

Académie royale des Sciences d'Outre-Mer
Classe des Sciences Naturelles et Médicales N.S. XIX-2, Bruxelles 1974

Bijdrage tot de kennis der biologie van
Glossina palpalispalpalis
(Rob.-Desv. 1830)
en de factoren die de overdracht van
Trypanosoma gambiense
bevorderen

door

Dr. Med. Vet. P. VAN WETTERE

Prins Leopold Instituut voor Tropische Geneeskunde
ANTWERPEN

250 F

Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen
Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen, N.R., XIX-2, Brussel, 1974

Académie royale des Sciences d'Outre-Mer
Classe des Sciences Naturelles et Médicales N.S. XIX-2, Bruxelles 1974

Bijdrage tot de kennis der biologie van
Glossina palpalispalpalis
(Rob.-Desv. 1830)
en de factoren die de overdracht van
Trypanosoma gambiense
bevorderen

door

Dr. Med. Vet. P. VAN WETTERE

Prins Leopold Instituut voor Tropische Geneeskunde
ANTWERPEN

Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen
Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen, N.R., XIX-2, Brussel, 1974

Verhandeling ingediend als antwoord voor de jaarlijkse wedstrijd 1971
en bekroond door de
Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen.

Verslaggevers: de HH. F. EVENS, A. FAIN en R. VANBREUSEGHEM

SAMENVATTING

Een populatie *Gl. Palpalis* werd in Neder-Zaire gedurende een 14-tal maanden bestudeerd. De biotoop is een sekondair galerijwoud, gelegen nabij een dorpje waar veel gevallen van slaapziekte werden gediagnosticeerd.

Het aantal glossinen, gevangen op de mens was het grootst tijdens het regenseizoen en het laagst tijdens het droogseizoen. Er kon echter aangetoond worden dat dit aantal gevangen glossinen niet de „ware densiteit” van de populatie weergeeft maar eerder een „blijkbare densiteit”. Een gedeelte van de glossinenpopulatie ontsnapte ons. De oude vrouwelijke glossinen komen zich bij voorkeur niet op de mens voeden.

De ouderdomsbepaling der glossinen door middel van twee verschillende methoden, toonde aan dat de gemiddelde ouderdom van de op de mens gevangen glossinen zeer laag is.

Geen enkel bewijs bestaat dat *Gl. palpalis* zich niet voortplant tijdens bepaalde perioden van het jaar.

Meestal werden er meer mannetjes dan vrouwtjes gevangen.

Glossina palpalis is het aktiefst bij hoge temperatuur, lage vochtigheid en hoge lichtintensiteit.

Het kontakt mens — vektor van *T. gambiense* is groot. Niet enkel in de normale habitat van de glossinen, maar ook buiten het bos.

Tijdens sommige maanden van het jaar is het aantal potentiële overdragers van slaapziekte dat zich op de mens komt voeden duidelijk hoger dan tijdens andere maanden.

RESUME

Une population de *Glossina palpalis palpalis* (ROB.-DESV. 1830) a été étudiée au Bas-Zaïre et plus spécialement dans une région endémique de maladie du sommeil par *T. brucei gambiense*.

La plus grande partie de nos observations a été faite dans une galerie forestière secondaire située près d'un village.

Le nombre de glossines, capturées par jour sur des hommes, a été étudié pendant 13 mois, c'est-à-dire de janvier 1967 à janvier 1968. Nous avons intitulé ce nombre capturé « la densité apparente de la population » et non pas « la densité ». Il est possible que des changements de la « densité apparente » reflètent des changements de la vraie densité de la population, mais nous avons des arguments qui indiquent que ceci n'est pas toujours le cas. La densité apparente est souvent influencée par l'absence ou la présence d'autres sources d'alimentation près des lieux de captures ainsi que par des facteurs climatologiques qui peuvent soit augmenter, soit diminuer le nombre de glossines capturées, sans cependant influencer la vraie densité.

A l'aide de la détermination de l'âge des glossines mâles par la méthode « Wingfray » de JACKSON, et à l'aide de nos observations météorologiques nous avons essayé d'expliquer les changements de la densité apparente que nous avons pu noter pendant les 13 mois d'observation, et partiellement les changements de la vraie densité.

Pendant la deuxième période de la saison des pluies, qui correspond avec la première période de nos observations, la densité apparente augmente légèrement. Nous supposons que cette augmentation est due à des températures qui augmentent pendant ces mois. Cependant, pendant le mois de janvier 1967, ainsi que pendant le mois de janvier 1968 le nombre de glossines capturées est bas. Nous expliquons ceci par une humidité très élevée que nous avons pu noter pendant ces deux mois et qui peut diminuer l'activité des glossines. D'un autre côté, nous sommes presque certains que la présence d'un nombre très élevé d'autres sources d'alimentation dans la galerie forestière pendant le mois de janvier 1967 a fortement influencé la quantité de nos captures.

Dès le premier mois de la saison sèche et froide, la densité apparente descend. Nous attribuons cette diminution au début de cette saison à une baisse de la température causant une diminution de l'activité des glossines. Ensuite la densité apparente, ainsi que la vraie densité descendent, à la suite d'un ralentissement de la reproduction des glossines. Les températures peu élevées font prolonger la période d'incubation des pupes et ralentissent les cycles ovariels des femelles.

A la fin de la saison sèche qui est caractérisée par des températures très élevées, la densité apparente augmente brusquement. Ceci parce que l'activité est très augmentée et surtout par une éclosion très accélérée des pupes. Cette augmentation de la densité apparente continue pendant les premiers mois de la saison des pluies, c'est-à-dire jusqu'en décembre.

Pendant la deuxième partie de la saison des pluies jusqu'au premier mois de la saison sèche, l'âge moyen des glossines mâles change peu. Les compositions en groupes d'âges ne changent pour ainsi dire pas et jamais de façon significative.

Pendant la saison sèche le pourcentage de glossines jeunes dans nos échantillons descend à cause du ralentissement de la reproduction. Dès les premières chaleurs ce pourcentage augmente de nouveau.

Le nombre de femelles capturées ainsi que leur pourcentage dans nos échantillons varie énormément. Ce pourcentage n'atteint qu'une fois plus de 50 %.

L'âge des femelles a été déterminé par la méthode « Wing-fray » de JACKSON, ainsi que par la détermination de leurs âges physiologiques par la méthode de CHALLIER. L'âge de ces glossines femelles capturées est toujours très bas et nous sommes certains que nos échantillons ne peuvent pas être représentatifs de la vraie population. Le pourcentage faible des femelles dans nos captures ainsi que leurs âges très bas nous font supposer qu'elles donnent la préférence à d'autres sources d'alimentation que l'homme.

Contrairement aux observations faites par plusieurs autres auteurs dans d'autres régions d'Afrique, la reproduction de *Glossina palpalis palpalis* n'a jamais été arrêtée au Bas-Zaïre. Pen-

dant toute l'année nous avons noté la présence de très jeunes glossines dans nos captures; l'utérus des femelles pares contenait toujours — sauf quelques rares exceptions — soit un œuf, soit une larve. Mais pendant quelques mois, la reproduction est, comme déjà mentionné, ralentie.

Nous admettons que les glossines âgées de 30 jours et plus, sont des transmetteurs potentiels de *T. brucei gambiense*. Pendant toute l'année nous avons capturé sur des hommes un certain nombre de ces transmetteurs potentiels avec des maxima en juillet, septembre et décembre.

L'activité diurne des glossines est conditionnée par l'humidité, la luminosité et la température. Une température et une luminosité élevées et une humidité base stimulent cette activité.

Malgré que le vrai habitat de *Glossina palpalis* soit la galerie forestière nous avons observé la présence de ces glossines dans les champs, dans les villages et même dans les habitations des gens. Le contact entre homme et vecteur est par conséquent permanent.

DANKBETUIGINGEN

Wij zijn Prof. Dr. P.G. Janssens, Directeur van ons Instituut evenals Prof. Dr. J. Mortelmans, Hoofd van het Diergeneeskundig Departement, zeer erkentelijk voor de gelegenheid die ze ons gaven deze studie uit te voeren.

Dr. J. Burke, Hoofd van „FOMETRO” danken wij van harte voor de toelating die hij ons gaf in de streek van Bemba te werken. Hij bezorgde ons tevens een voertuig welke onontbeerlijk was.

Dr. L. Mandiangu, 4^o Directie, Kinshasa, zijn we dankbaar voor de hulp die hij ons bezorgde.

De gastvrijheid van de bevolking van Mongo en omgeving, evenals hun hulp maakte de verwezenlijking van dit werk mogelijk.

Mevrouw Van Wettere-Verhasselt ontwierp de twee kaarten en hielp ons gedurende enkele maanden met de opname van de meteorologische gegevens. Deze hulp werd ten zeerste gewaardeerd.

Het laboratorium van Plantkunde (Hoofd: Prof. Dr. C. Evrard) determineerde de vegetatie van het galerijwoud van Mongo.

I. INLEIDING

Slaapziekte heeft steeds een zeer grote rol gespeeld in de geschiedenis van Zwart Afrika. Ook de Republiek Zaïre heeft vele haarden van slaapziekte, veroorzaakt door *Trypanosoma brucei gambiense*, gekend. Deze ziekte heeft steeds de grootste aandacht gekregen van de koloniale medische diensten en deze hadden dan ook de plaag onder controle op de vooravond van de toetreding van Kongo tot de onafhankelijkheid. Inderdaad, uit het gemeenschappelijk rapport van Dr. P.G. JANSSENS en Dr. J. BURKE (Rapport FOMETRO 1964) blijkt dat in 1930 en 1950 respectievelijk 1,3 % en 0,05 % nieuwe gevallen van slaapziekte gevonden werden, bij een onderzoek van de totale kongolese bevolking. In 1958 daalde dit percentage tot 0,01 %, alhoewel in sommige residuele haarden nog 0,05 % nieuwe gevallen gevonden werden.

Dit laatste cijfer is het laatste dat bekend is vóór de toetreding van Kongo tot de onafhankelijkheid en is het resultaat van het onderzoek van 70 % van de totale bevolking.

De desorganisatie van de medische diensten en de moeilijkheden die de eerste jaren van de onafhankelijkheid van Kongo vergezelden, gingen gepaard met een sterke heropflakking van de nog bestaande haarden van slaapziekte en het heroptreden van de ziekte op plaatsen waar ze sinds jaren niet meer gesignaleerd werd.

Tijdens de periode gaande van 1960 tot 1964 werd praktisch aan geen systematisch onderzoek van de bevolking meer gedaan, en bijgevolg bleven de gegevens betreffende het aantal getrypanoseerden zeer vaag.

Uit verschillende bronnen bleek echter dat in vele gebieden hun aantal zeer hoog was.

De oorzaken van deze heropflakking van de endemie zijn velerlei en kompleks. Volgens J. BURKE (1969) zijn de voornaamste het stopzetten van het systematisch onderzoek van de bevolking sinds 1960, het niet of slecht behandelen van besmette

personen, de niet gecontroleerde verplaatsingen van besmette personen, die alzo elders nieuwe haarden gaan scheppen, de bedekte evolutie van de ziekte bij gelomidiniseerde personen, de slechte toepassing van de chemioprofylaxies, de sociale en politieke moeilijkheden in sommige gebieden, de massale immigratie van vluchtelingen elders, enz.

In 1964 werden op initiatief van FOMETRO (Fonds Médical Tropical Belge) « Unités Mobiles » opgericht, die als doelstelling hadden de endemie te onderdrukken door systematisch de bevolking te onderzoeken en de patiënten te behandelen en te controleren.

Tevens staat op het programma van FOMETRO, daar waar het enigszins mogelijk is, de vektor, tzt. de glossina of tsetse-vlieg, te bestrijden of het contact tussen de vektor en de mens geheel of gedeeltelijk te breken. Voor het uitvoeren van zulk een programma is echter een behoorlijke kennis van de biologie en de ekologie der glossinen noodzakelijk.

Vele punten betreffende deze biologie en ekologie in Zaïre zijn ons echter nog onbekend, ondanks de werken van SCHWETZ (1919) en EVENS *et al.* (1957).

Om deze reden werd ons gevraagd er een studie over aan te vatten.

Om praktische redenen werd voor deze studie een haard van slaapziekte verkozen welke gemakkelijk bereikbaar was vanuit Kinshasa. Hiervoor viel onze keuze op de streek van Bemba in Neder-Zaïre.

Deze studie werd aangevat in januari 1967 en werd beëindigd in december 1970.

Een gedeelte van onze waarnemingen, gedaan tijdens de eerste veertien maanden van onze studie, worden op de volgende bladzijden medegedeeld en besproken.

II. BESCHRIJVING VAN DE STREEK VAN BEMBA

1. GEOGRAFISCHE LIGGING

Bemba ($5^{\circ} 50' Z$; $14^{\circ} 38' O$) ligt circa 60 km ten zuiden van Kimpese, waarvan het trouwens administratief afhangt. Kimpese zelf bevindt zich op ongeveer 225 km ten zuid-westen van Kinshasa en op ongeveer 150 km ten oosten van Matadi. Bemba ligt op 15 km van de Angolese grens.

2. GEOGRAFISCH UITZICHT

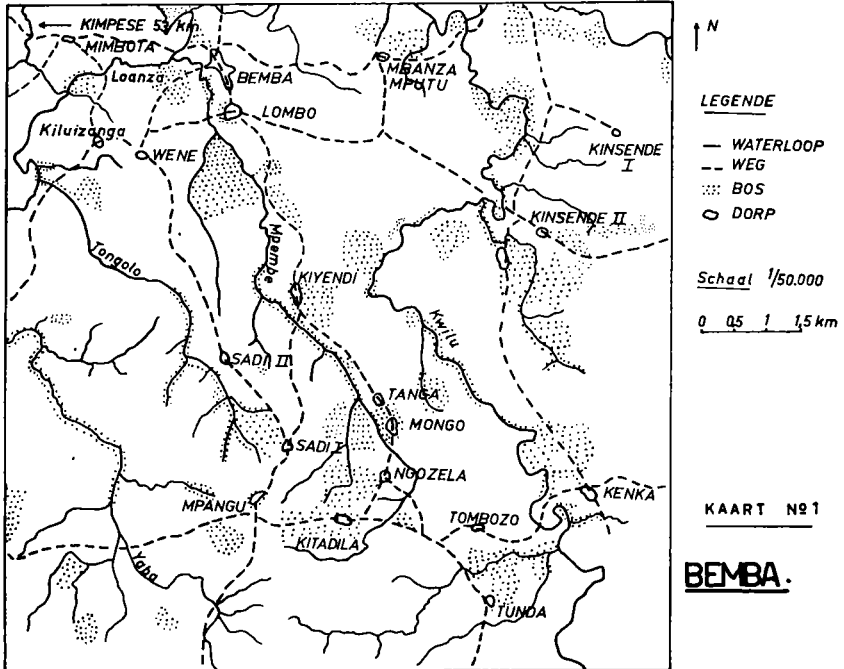
De streek heeft het uitzicht van een plateau. De gemiddelde hoogte boven de zeespiegel bedraagt 450 m. Het reliëf is kalm. Het plateau is doorsneden door talrijke bijrivieren van de Kwilu, welke op haar beurt uitmondt in de Kongostroom. Het plateau is bezet door een savanne.

De oevers van de waterlopen en soms de hellingen van hun valleien, zijn bezet door galerijwouden, welke praktisch steeds sekondair zijn. Deze galerijwouden hebben verschillende breedten, gaande van enkele meters tot 200 meter. Op sommige plaatsen echter zijn de oevers der rivieren volledig kaal.

Het zijn deze galerijwouden die de habitat vormen van de glossinnen. Zeer regelmatig worden delen van de galerijwouden omgehakt om bewerkt te worden. Na enkele jaren worden deze velden verlaten en deze vormen zich dan terug om in dicht woud.

De lokale bevolking is volledig aangewezen op de waterlopen voor het bekomen van drinkwater, het baden, het wassen, het roten van maniok en de visvangst. Hierdoor komt het dat de meeste dorpen in de onmiddellijke omgeving van de waterlopen, dus aan de rand van de galerijwouden liggen en eigenaardig genoeg, vaak daar waar deze bossen het breedst zijn. Sommige dorpen, o.a. Kiyendi, waar in 1965 zeer veel gevallen van slaapziekte gevonden werden, liggen zelfs midden in het bos.

Op kaart nr. 1 komt de lokalisatie van deze dorpen duidelijk tot uiting.



3. SANITAIRE TOESTAND

Hoewel in de streek van Kimpese steeds een vorm van medische dienst is blijven voortbestaan — twee grote hospitalen bleven steeds funktioneren — en de toestand er steeds kalm is gebleven, is het aantal gevallen van slaapziekte er tot een dramatisch peil gestegen. Geen cijfers zijn ons bekend voor de jaren 1960 en 1961. In 1962 en 1963 werden een tiental nieuwe gevallen (N.G.) gesignaleerd. Tijdens deze jaren had er echter geen systematisch onderzoek van de bevolking plaats en het betroffen enkel patiënten die zich uit eigen beweging in hospitalen of dispensaria meldden. Het lijkt ons dat deze gevallen uitzonderingen vormen en dat de meeste N.G. niet gediagnos-

ticeerd en bijgevolg niet behandeld werden. In 1964 werden tijdens een sondage 176 N.G. van slaapziekte in de „cercle médical” van Kimpese gediagnosticeerd.

In 1965 startte een „Unité Mobile” haar activiteiten in de streek en op 40.042 onderzochte personen werden er 484, t.t.z. 1,2 % N.G. gevonden. In het totaal werden gedurende dit jaar 777 zieken in behandeling genomen (nieuw gevallen en oude gevallen samen). Het percentage N.G. is echter niet gelijkmatig over de streek verdeeld. In bepaalde dorpen is het percentage N.G. duidelijk hoger dan het gemiddelde voor de streek. In de omgeving van Bemba bijvoorbeeld schommelt dit percentage N.G. tijdens dit jaar tussen 5 % en 9 %. In het dorpje Kiyendi, gelegen op enkele km ten zuiden van Bemba (zie kaart nr. 1) werden 9 % N.G. bij de Kongolese bevolking en 16 % N.G. bij de angolese vluchtelingen gevonden.

In 1966 werd voor het eerst getracht de totale bevolking van de „cercle médical” van Kimpese te onderzoeken. Op 50.000 onderzochte personen werden er 500, dus 1 % N.G. gevonden. In 1967 groeide het aantal onderzochte personen tot 80.000 en hiervan werden er 1,2 % als N.G. gediagnosticeerd. Tijdens dit jaar werden in het totaal 2.000 zieken in behandeling genomen. Deze cijfers zijn afkomstig uit het rapport van Dr. J. BURKE (1969).

Deze cijfers zijn zeer hoog, en wanneer we weten dat op sommige plaatsen het percentage N.G. duidelijk hoger is dan het gemiddelde, dan kunnen we ons voorstellen dat de toestand op deze plaatsen dramatisch is geworden.

Het lijkt ons echter dat deze cijfers lager zijn dan de werkelijke. Inderdaad een deel van de bevolking, o.a. de Angolese vluchtelingen, liet zich uit argwaan niet onderzoeken (1). Uit het rapport van Dr. BURKE blijkt nu juist dat bij dit gedeelte van de bevolking het hoogste percentage N.G. gevonden werd. Verder is het zeker dat door het klassieke onderzoek van de bevolking (t.t.z. opzoeken van gezwollen keellymphklieren gevolgd door klierpunctie en dikdruppel onderzoek) een belangrijk deel van de besmetten, ontsnapt. WÉRY en medewerkers (1970) kon-

(1) Sinds enkele jaren is de bevolking van Neder-Zaire praktisch verdubbeld door de immigratie van angolese vluchtelingen.

den aantonen dat met behulp van de immunofluorescentie-techniek, duidelijk meer N.G. gevonden worden dan met behulp van de klassieke methodes.

4. ENTOMOLOGIE

Tijdens een grondige prospectie van de streek werden in alle galerijwouden glossinen gezien en gevangen. Het betrof steeds *Glossina palpalis palpalis* (ROB.-DESV. 1830).

Alhoewel volgens de verspreidingskaart welke de BARROS MACHADO (1954) opstelde voor glossinen behorende tot de palpalis groep, Bemba niet ver verwijderd is van het verspreidingsgebied van *Gl. fuscipes fuscipes* en *Gl. fuscipes quanzensis*, werd nooit een specimen van deze twee laatsten gevonden.

5. KLIMAAT

Het klimaat is tropisch. De gemiddelde jaartemperatuur bedraagt $\pm 25^{\circ}$ C. In juli worden de laagste minimale temperaturen aangetroffen welke gemiddeld $14^{\circ} 4$ C bedragen. De hoogste maximale temperatuur welke, hetzij in april, hetzij in oktober genoteerd wordt, bedraagt gemiddeld 31° C. Gemiddeld valt er 1 300 mm neerslag per jaar (1).

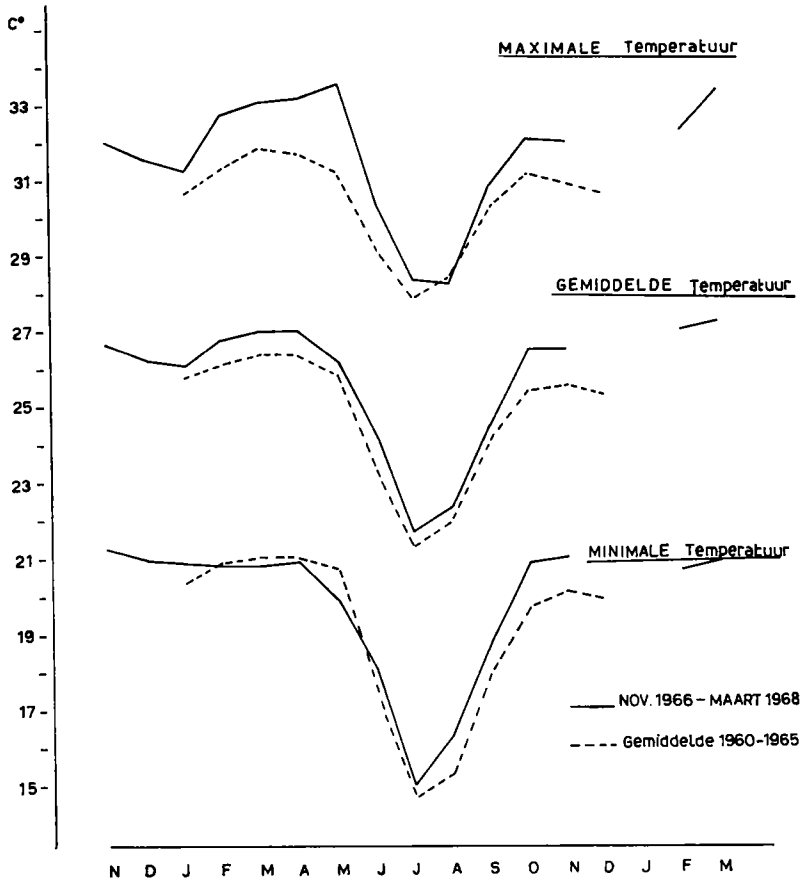
Op grafiek nr. 1 werd weergegeven voor de periode gaande van november 1966 tot en met maart 1968: de gemiddelde maandelijkse minimale temperatuur, de gemiddelde maandelijkse maximale temperatuur en de gemiddelde maandelijkse gemiddelde temperatuur (2).

In grafiek nr. 2 werd de gemiddelde maandelijkse neerslag voor dezelfde periode weergegeven.

Ter vergelijking werd op dezelfde grafieken voor elke maand de gemiddelde waarden voor de jaren 1960 tot en met 1965 weergegeven.

(1) Deze cijfers worden berekend met behulp van de gegevens van het meteorologisch station van Moerbeke (zelfde hoogte boven de zeespiegel, en op ongeveer 25 km ten N.O. van Bemba).

(2) Wegens het uitvallen van het meteorologisch station in december 1967 en januari 1968 ontbreken alle gegevens voor deze maanden.

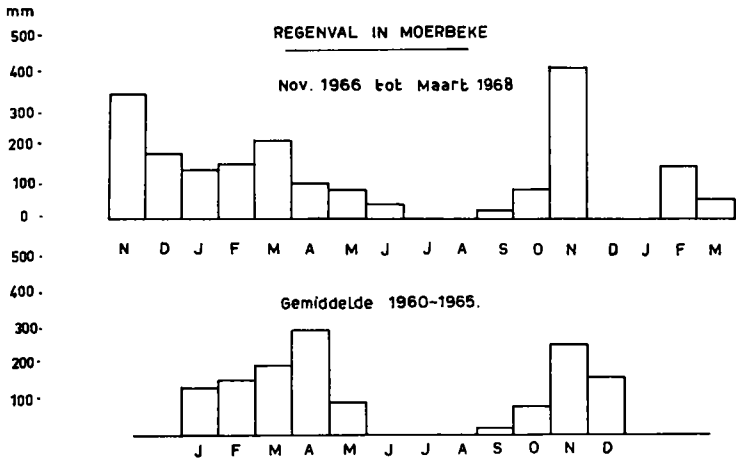


Grafiek nr. 1
Temperatuur Moerbeke

a) *Het regenseizoen*

Dit seizoen vangt meestal aan in het midden van oktober om tegen het einde van mei of het begin van juni over te gaan in het droogseizoen.

Uitzonderlijk beginnen de regens reeds in september. Dit seizoen wordt meestal in januari of februari onderbroken door een kort droogseizoen dat twee tot drie weken duurt. De hoeveelheid neerslag, welke gemiddeld 1300 mm bedraagt, is onregelmatig



Grafiek nr. 2

verdeeld over de 7 maanden. Een maximum wordt wel waargenomen in november en rond maart-april. De gemiddelde maandelijkse dagtemperatuur bedraagt 26°C , de gemiddelde maandelijkse minimale temperatuur 20°C en de gemiddelde maandelijkse maximale temperatuur 31°C . Dit seizoen wordt vooral gekenmerkt door zijn hoge maximale temperaturen en hevige onweders welke meestal in de late namiddag optreden. Uitzonderlijk regent het de ganse dag.

b) *Het Droogseizoen*

Dit seizoen kan onderverdeeld worden in:

1. *Het warme droogseizoen* (juni, september en de eerste helft van oktober)

Tijdens deze maanden is de gemiddelde dagtemperatuur relatief hoog en bedraagt respectievelijk 23°C , 24°C en 25°C . De gemiddelde maandelijkse maximale temperaturen zijn 29°C , 30°C en 31°C , en de minimale 17°C , 18°C en 19°C . Dit seizoen wordt vooral gekenmerkt door koele voormiddagen en nachten, terwijl de namiddagen meestal warm zijn.

Tijdens de eerste helft van oktober drogen de kleinere waterlopen meestal volledig uit.



Foto 1

Varkens in de bedding van de rivier.



Foto 2
Zicht op Mongo en Galerijwoud.

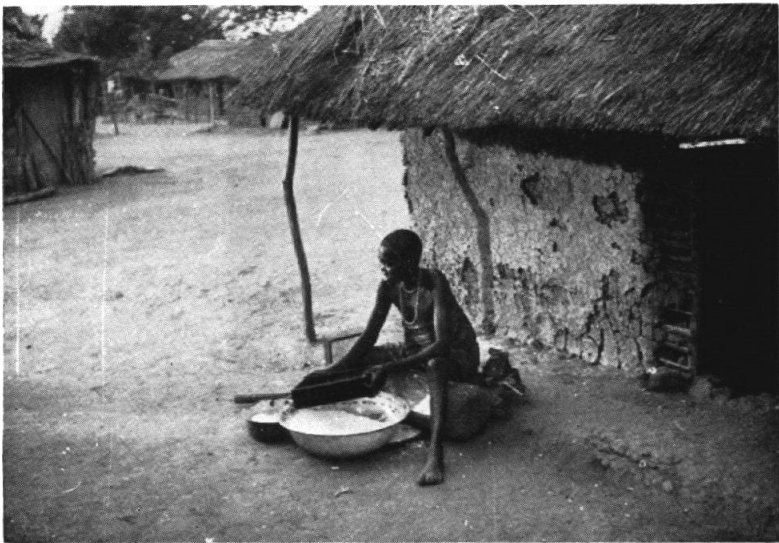


Foto 3
Typische hut.

2. *Het koude droogseizoen (juli en augustus)*

Tijdens deze periode is de gemiddelde dagtemperatuur laag, ongeveer 21° C. De gemiddelde maximale temperatuur blijft nog relatief hoog (28° C), maar de gemiddelde minimale temperatuur is zeer laag (15° C).

Typisch zijn de zeer koude nachten en voormiddagen. Soms komen uitzonderlijk warme dagen voor.

6. AANWEZIGHEID VAN DIEREN

Nooit werd door ons of door een personeelslid „wild” of hun sporen gezien.

Wel zijn de bossen en de savanne's rijk aan reptielen (slangen en hagedissen). In sommige galerijwouden komen apen voor. In de dorpen worden honden, varkens, schapen, geiten en pluimvee aangetroffen. De varkens komen vaak voor in de bedding van de rivieren (*foto 1*).

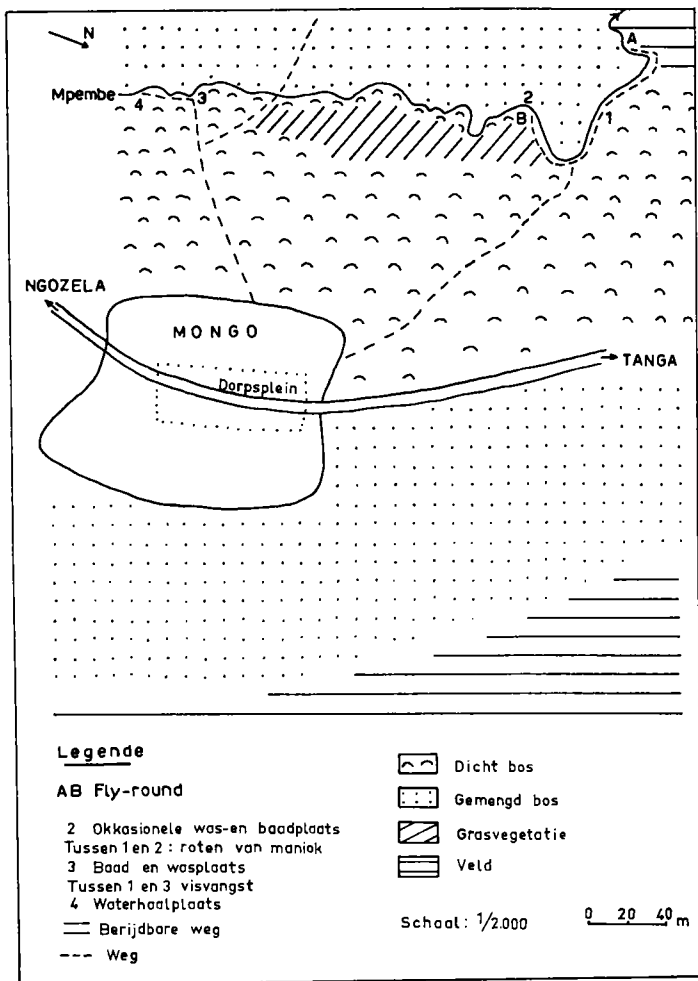
7. KEUZE VAN DE BIOTOOP

Na een grondige prospectie van de streek van Bemba viel ten slotte onze keus op het galerijwoud van het dorpje Mongo (zie kaart nr. 1) om er onze waarnemingen te doen. Dit omdat bij ons eerste contact met de bevolking deze blijk gaf van gastvrijheid en behulpzaamheid.

Mongo ligt aan de oevers van het riviertje Mpembe. Deze is een bijrivier van de Luanza, welke op haar beurt uitmondt in de Kwilu. Het riviertje heeft verschillende breedten, gaande van 0,5 tot 5 meter. Het stroomt zeer langzaam en op sommige plaatsen is haar bedding bijna volledig gevuld met schillen van maniokwortels. Na heftige onweders verlaat de Mpembe soms haar bedding. Meestal droogt ze volledig uit in oktober.

De bevolking bedraagt circa 250 personen waarvan vele slaapziekte hebben of hadden. Allerhande huisdieren worden in het dorp aangetroffen.

Kaart nr. 2 geeft een schema van het dorp, samen met de activiteiten van de bevolking aan de oevers van de rivier. De



Kaart nr. 2
Plan van Mongo

verschillende vegetatietypes worden er eveneens op weergegeven. Uit de kaart blijkt dat Mongo bijna volledig omringd is door sekundair woud. Op *foto nr. 2* is dit goed zichtbaar.

De ganse dag, van zonsopgang tot zonsondergang, is er een op en neer gaan van mensen tussen het dorp en de oevers van de

Mpembe. Enkel tijdens de heetste uren van de dag en wanneer het regent zijn de oevers verlaten.

De volgende vegetatie types werden ontmoet:

Vegetatie (zie kaart nr. 2).

1. *Dicht bos:*

A. Nabij het water domineren volgende species:

1. *Groter dan 15 m:*

Blighia welwitschii (Sapindaceae)
Pseudospondias microcarps (Anacardiaceae)
Spondias mombin (Anacardiaceae)
Bosqueia angolensis (Noraceae)
Albizia ealensis (Mimosaceae)
Ceiba pentandra (Bombacaceae)
Gilbertiodendron dewevrei (Caesalpinaceae)
Milletia laurentii (Papilionaceae)
Chlorophora excelsa (Moraceae)

2. *Tussen 6 en 15 meter hoogte:*

Ficus (Moraceae)
Myrianthus arboreae (Moraceae)
Cassia spectabilis (Caesalpinaceae)
Milletia versicolor (Papilionaceae)
Musanga cecropioides (Liliaceae)

3. *Kleiner dan 6 meter:*

Crinum jagus (Amaryllaceae)
Costus (Zingiberaceae)
Milletia eetveldeana (Papilionaceae)
Ageratum conyzoides (Compositae)
Sida acuta (Malvaceae)
Cassia hirsuta (Caesalpinaceae)
Rinorea sp. (Violaceae)
Echinochloa staghina (Gramineae)
Dewevrez bilabiata (Papilionaceae)

Commelina nudiflora (Commelinaceae)
Tristema angolensis (Melastomataceae)
Cyclosorus striatus (Polypodiaceae)
Whitfieldia (Acanthaceae)
Diocea (Papilionaceae)
Brillantaisia sp. (Acanthaceae)

B. Op de hellingen domineren de volgende species:

1. Groter dan 15 m:

Bosqueia angolensis (Moraceae)
Hymenocardia ulmoides (Euphorbiaceae)
Spondias mombin (Anacardiaceae)
Albizia ealensis (Mimosaceae)
Dacryoides edulis (Burseraceae)
Elieis guineensis (Palmaceae)
Milletia laurentii (Papilionaceae)

2. Tussen 4 en 15 meter:

Ficus (Moraceae)
Vitex dodiana (Verbenaceae)
Dyrosocarpus (Connaraceae)
Alchornea cordifolia (Euphorbiaceae)
Psychotria sp. (Rubiaceae)
Grewillia sp. (Tiliaceae)
Macaranga sp. (Euphorbiaceae)
Fagera macrophylla (Rutaceae)
Myrianthus arborea (Moraceae)
Dioscorea dumetorum (Dioscoreaceae)
Musanga cecropioides (Liliaceae)
Mangifera indica (Anacardiaceae)
Persea americana (Lauraceae)
Elaeis guineensis (Palmaceae)

3. Kleiner dan 4 meter:

Sida acuta (Malvaceae)
Parapentas setigera (Rubiaceae)
Clerodendron splendens (Verbenaceae)
Cnestis ismalla (Connaraceae)
Hypselodelphys scandens (Maranthaceae)

Thonyngia sanguinea (Balanophoraceae)
Marantochloa congensis (Maranthaceae)
Combretum sp. (Combretaceae)
Tricalisia sp. (Rubiaceae)
Cyathyla prostrata (Anacardiaceae)
Strachyta indica (Verbenaceae)

2. Gemengd bos:

Volgende species zijn hier dominerend:

1. Groter dan 15 meter:

Dacryoides edulis (Burseraceae)
Spondias mombin (Anacardiaceae)

2. Tussen 6 en 15 meter:

Persea americana (Lauraceae)
Elaeis guineensis (Palmaceae)
Musa paradisiaca (Musaceae)

3. Kleiner dan 6 meter:

Manibot utilissima (Euphorbiaceae)
Costus (Zingiberaceae)
Echinichlos stagnina (Gramineae)
Rinorea sp. (Violaceae)

3. Grasvegetatie:

Volgende species zijn hier dominerend:

1. Groter dan 15 meter:

Geiba pentandra (Bombacaceae)
Gilbertiodendron dewevrei (Caesalpinaceae)

2. Tussen 6 en 15 meter:

Musa sapientum (Musaceae)
Musa paradisiaca (Musaceae)
Elaeis guineensis (Palmaceae)
Musanga cecropioides (Liliaceae)

3. *Kleiner dan 6 meter:*

- Olyra latifolia* (Gramineae)
- Sorghum arundinaceum* (Gramineae)
- Echinochloa stagnuina* (Gramineae)
- Setovia megaphylla* (Gramineae)
- Pauridiantha* sp. (Rubiaceae)
- Cassia hisuta* (Caesalpinaceae)
- Commelina diffusa* (Commelinaceae)
- Glyphea brevis* (Tilliaceae)
- Melanthera scandens* (Compositae)
- Cyrtosperma senegalensis* (Araceae)

4. *Veld:*

- Musa paradisiaca* (Musaceae)
- Zea maïs* (Gramineae)
- Arachis hypogea* (Papilionaceae)

III. GEBRUIKTE TECHNIEK

Het ligt in de bedoeling van dit werk enkel die glossinen te bestuderen welke van epidemiologisch belang zijn voor slaapziekte, dus de glossinen welke zich op de mens komen voeden. Deze glossinen kunnen zich alzo met trypanosomen besmetten ofwel ze overzetten op de mens. Later zal aangetoond worden dat niet noodzakelijk alle glossinen van een populatie zich op de mens komen voeden.

Vermits algemeen aanvaard wordt dat de biotoop van *Gl. palpalis* nabij de rivierbedding gelegen is, hebben we, om er glossinen te vangen en te bestuderen, aan de oevers van de Mpembe een plaats gezocht, welke aan de volgende voorwaarden diende te voldoen:

1. Gelegen aan de oevers van de rivier;
2. Regelmatig bezocht worden door de bevolking;
3. Mogelijkheid te bieden er de ganse dag te werken, zonder de bevolking in hun normale bezigheden te storen;
4. Een vegetatie hebben die typisch is voor het galerijwoud.

De weg gelegen tussen de punten A en B (kaart nr. 2) voldeed aan deze voorwaarden. Hij doorkruist de 4 hoger vermelde vegetatietypes, wordt regelmatig bezocht door mensen die er maniok komen roten, vissen, enz., en de weg is gelegen aan de oevers van de Mpembe.

De badplaats (punten 3 en 4, kaart nr. 2) was mogelijk idealer geweest om er onze waarnemingen te verrichten, maar de ingeboren preutsheid van de bevolking liet niet toe er gedurende vele volledige dagen te werken.

De weg tussen de punten A en B zullen we voortaan „Flyround” noemen. Hij heeft een lengte van 120 meter (1).

(1) Alhoewel anglosaksische auteurs een enigszins andere betekenis geven aan de term „Flyround”, achten we het toch veroorloofd deze term hier te gebruiken. Voor hen is een flyround een weg, getrokken door de habitat van glossinen. Deze weg wordt meestal slechts éénmaal per dag bezocht om er glossinen te vangen. Zulk een weg kan verschillende km lang zijn.

Op deze „Flyround” werd gedurende verschillende dagen per maand (5 in 1967, 3 in 1968) door een groep „flyboys” glossinen gevangen. Zulk een groep flyboys bestaat uit twee „vangers” welke onder leiding van een derde staan. Hun taak bestond uit het langzaam op en neer wandelen van de „flyround” en alle glossinen — en enkel die — welke op één van hen kwam zitten, te vangen.

Het was hun strikt verboden glossinen elders dan op de aangeduide weg, of rustende glossinen te vangen. Een groep van flyboys begon te werken om 6.30 u. 's morgens. Een tweede groep loste de eerste af om 12.30 u. en deze werkte tot 18 uur. De derde flyboy controleerde de vangers en was tevens verantwoordelijk voor het kleine meteorologisch station (zie verder). De gevangen glossinen werden in glazen tuben geplaatst en deze werden om de 30 min verzameld en naar het brousse-laboratorium gebracht.

Meestal konden de gevangen glossinen dadelijk onderzocht en gedissecteerd worden. Indien dit niet mogelijk was, werden ze bewaard op een koele plaats.

EIGEN METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN

De kennis en de studie van het klimaat, en meer bepaald het microklimaat is van uiterst groot belang voor de studie van de biologie van glossinen (NASH, 1937). Verschillende omstandigheden echter, verhinderden ons een permanent meteorologisch station op te richten in het galerijwoud van Mongo. De belangrijkste hiervan was de weigering van de lokale bevolking een „huis” op te richten in het bos, en dit wegens bijgeloof. Tot driemaal toe, werd een thermohydrograaf welke we onder een schuildak, nabij de oevers van de Mpembe plaatsten, na enkele dagen vernietigd terug gevonden. En dit ondanks het feit dat we voor al onze andere werkzaamheden de totale steun kregen van de bevolking.

Om ons echter een idee te kunnen vormen van het microklimaat dat heerst in het bos, richtten we een tijdelijk meteorologisch station op nabij de oevers van de Mpembe. Dit station was enkel werkzaam tijdens de dagen dat we zelf in Mongo waren,

en enkel gedurende de dag. De volgende waarnemingen werden verricht:

— Meten van de temperatuur van de lucht met behulp van een psychrometer van Fronde;

— Meten van de relatieve vochtigheid van de lucht met behulp van een psychrometer van Fronde;

— Meten van de lichtintensiteit met behulp van een „Weston Master” lichtmeter.

Deze waarnemingen werden verricht om de 30 minuten, en dit van 6.30 u. 's morgens tot 18 uur.

Wegens het feit dat deze waarnemingen slechts gedurende 5 dagen per maand (en slechts drie in 1968) konden verricht worden zijn de waarden ervan voor kritiek vatbaar. In 1969 was het ons echter mogelijk gedurende verschillende maanden een minimum-maximum thermometer in het bos te plaatsen, samen met een thermohydrograaf. Tevens was het ons toen mogelijk voorgenoemde waarnemingen gedurende een twintigtal dagen per maand te verrichten. Hieruit bleek dat:

— de minimale dagtemperatuur juist voor zonsopgang optreedt en dat deze praktisch gelijk is aan de temperatuur waargenomen om 6.30 u.;

— de maximale temperatuur, gemeten met de thermohydrograaf en met de minimum-maximum thermometer, overeenstemt met de maximale temperatuur gemeten met behulp van de psychrometer;

— de minimale relatieve vochtigheidsgraad, gemeten met de psychrometer, gelijk is aan de waarde bekomen met behulp van de thermohydrograaf;

— de relatieve vochtigheidsgraad gemeten om 6.30 u. gelijk is aan de maximale vochtigheidsgraad van de dag;

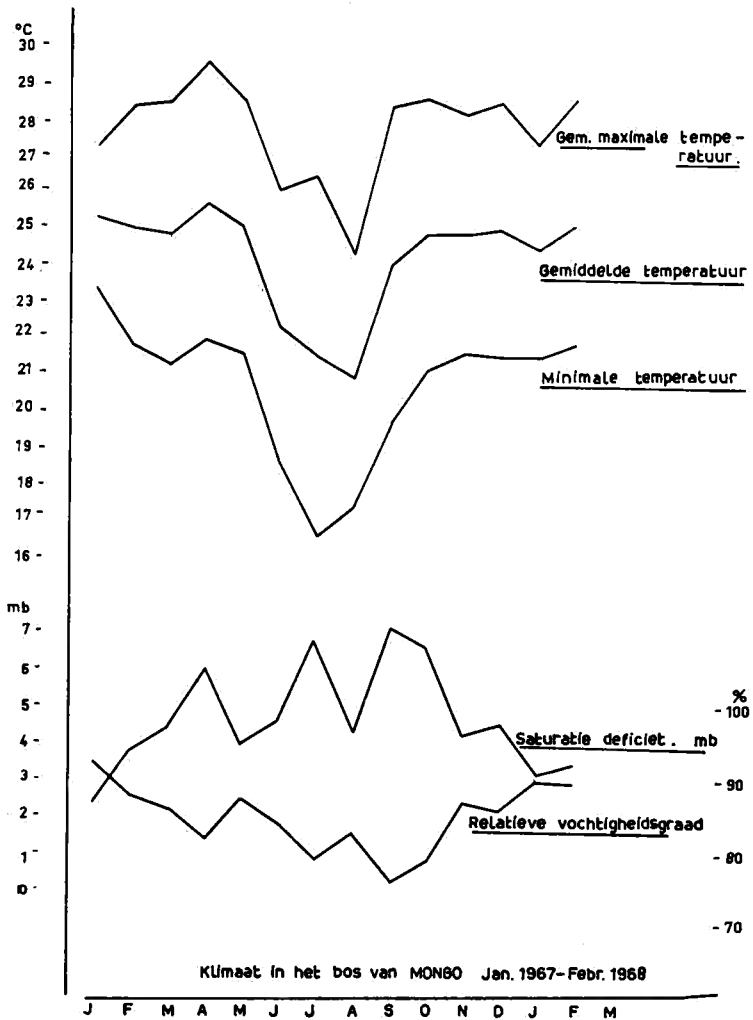
— de gemiddelde waarden, bekomen gedurende 5 observatiedagen weinig of niet verschillen van de gemiddelde waarden bekomen gedurende 20 dagen.

In grafiek nr. 3 werden voor elke maand weergegeven:

— de drie temperatuurcurven, t.t.z. gemiddelde minimale dagtemperatuur, gemiddelde maximale dagtemperatuur en de gemiddelde dagtemperatuur;

— de gemiddelde relatieve vochtigheidsgraad;

— het gemiddeld saturatiedeficiet.



Grafiek nr. 3

Uit deze grafiek blijkt dat:

1. De drie temperatuurcurven nagenoeg hetzelfde verloop hebben als de temperatuurcurven van Moerbeke (grafiek nr. 2). In Moerbeke werden de waarnemingen verricht buiten het bos.

2. De gemiddelde dagtemperatuur duidelijk lager is in het bos dan buiten het bos.
3. De gemiddelde maandelijkse maximale temperatuur veel hoger is buiten het bos dan in het bos.
4. Weinig verschil bestaat tussen de gemiddelde minimale temperatuur in het bos en buiten het bos.
5. De hogere gemiddelde temperatuur buiten het bos hoofdzakelijk het gevolg is van een hogere maximale temperatuur buiten het bos.
6. De vochtigheid zeer hoog is in het bos en dit het ganse jaar door.
7. Weinig verschil bestaat er tussen de vochtigheidsgraad tijdens het droge seizoen en het regenseizoen.

IV. RESULTATEN DER WAARNEMINGEN

Zoals reeds gezegd, lag het in onze bedoeling maandelijks gedurende 5 dagen onze waarnemingen te verrichten (3 dagen in 1968). We hoopten tijdens deze dagen voldoende glossinen te kunnen vangen om een goed beeld van de populatie te bekomen. We achtten het gevaarlijk gedurende meer dan 5 dagen te werken, uit vrees een zogenaamde „catching out” te bekomen, t.t.z., teveel glossinen te vangen en te doden, zodat de waarnemingen tijdens de volgende maanden er door zouden beïnvloed worden.

Het gebeurde echter dat in de namiddag een onweder losbrak, met als gevolg dat het werk diende stop gezet te worden. Daar de glossinen dadelijk na hun vangst gedood en gedisseceerd werden en daar zulk een onweder niet kon voorzien worden, werd zulk een dag niet vervangen. Zo komt het dat we voor sommige maanden slechts gegevens van 4 of 3 dagen bezitten.

1. DENSITEIT VAN DE GLOSSINEN

Daar waar veel glossinen zijn, zou de mens theoretisch het grootste gevaar lopen zich met trypanosomen te besmetten. Dit natuurlijk op voorwaarde dat de glossinen besmet zijn.

Regelmatig echter wordt gewag gemaakt van plaatsen waar zeer weinig glossinen gezien worden en waar veel gevallen van slaapziekte voorkomen, en omgekeerd, van plaatsen waar enorm veel glossinen gezien worden en waar sinds jaren geen enkel geval werd genoteerd. Persoonlijk kennen wij in Zaïre plaatsen (o.a. de vallei van de Lukaya, nabij Kinshasa) waar per dag niet meer dan 5 glossinen konden gevangen worden, en waarvan we met zekerheid weten dat twee Europeanen er zich besmetten. In andere landen (o.a. NASH, 1945) werd ditzelfde fenomeen waargenomen.

In het galerijwoud van de „Bundi” (nabij Matadi) waar enorm veel glossinen konden gevangen worden, werd sinds jaren geen geval van slaapziekte genoteerd.

Een mogelijke verklaring van dit verschijnsel is naar onze mening de volgende. Galerijwouden die rijk zijn aan glossinen zijn praktisch steeds primair, t.t.z. ze werden niet beschadigd door de mens. Dit omdat geen mensen in de onmiddellijke omgeving ervan leven. Deze natuurlijke wouden vormen de natuurlijke habitat der glossinen, waar ze in haast ideale omstandigheden kunnen leven. De natuurlijke voedingsbronnen zijn meestal in voldoende mate aanwezig en het mikroklimaat werd niet gewijzigd. Hierdoor is het mogelijk dat de populatie glossinen een maximale densiteit bereikt. Het is natuurlijk niet uitgesloten dat in deze bossen van tijd tot tijd mensen komen; en dat één van hen drager is van trypanosomen, is evenmin uitgesloten. Maar het uiterst klein aantal hiervan en het geringe contact mens-glossinen, sluit het uitbreken van een epidemie theoretisch uit.

Anderzijds merkten we op, dat waar weinig glossinen gezien worden, het bijna steeds sekondaire wouden betreft. In de onmiddellijke omgeving ervan leven mensen. Deze beschadigden de natuurlijke habitat. Het mikroklimaat werd gewijzigd en de natuurlijke voedingsbronnen werden gedood of verjaagd. De populatie glossinen kon deze „katastrofe” overleven, maar wegens het ontbreken van de natuurlijke omstandigheden bleef de densiteit relatief laag.

Wegens het geheel of gedeeltelijk ontbreken van de natuurlijke voedingsbronnen zijn de glossinen verplicht zich meer en meer op de mens te voeden. Het contact mens-vektor is bijgevolg zeer groot, ondanks de lage densiteit der glossinen. De aanwezigheid van één drager van trypanosomen is voldoende om een epidemie te doen uitbreken.

Anderzijds echter ligt het voor de hand dat daar waar slaapziekte heerst, de mens een grotere kans op besmetting heeft indien het aantal glossinen dat zich op hem komt voeden, groot is.

Sommige auteurs (o.a. PAGE 1959) drukten maandelijks schommelingen van dit aantal gevangen glossinen uit in „schommelingen van de densiteit der glossinen”.

Naar onze mening is het niet geoorloofd veranderingen van het aantal gevangen glossinen op de mens, uit te drukken in veranderingen van de densiteit van de populatie en is het zelfs

gevaarlijk ze ermee te vergelijken. De termen „apparent density” of „availability” welke andere auteurs gebruiken, dienen eerder gebruikt te worden (1). Het aantal glossinen dat op de mens kan gevangen worden geeft in de beste voorwaarden slechts een beeld van de ware densiteit. Inderdaad, later zal aangetoond worden dat vele, onmogelijk objektief waarneembare factoren, het aantal glossinen op de mens gevangen doet stijgen of dalen, zonder dat deze daarvoor noodzakelijk de ware densiteit beïnvloeden.

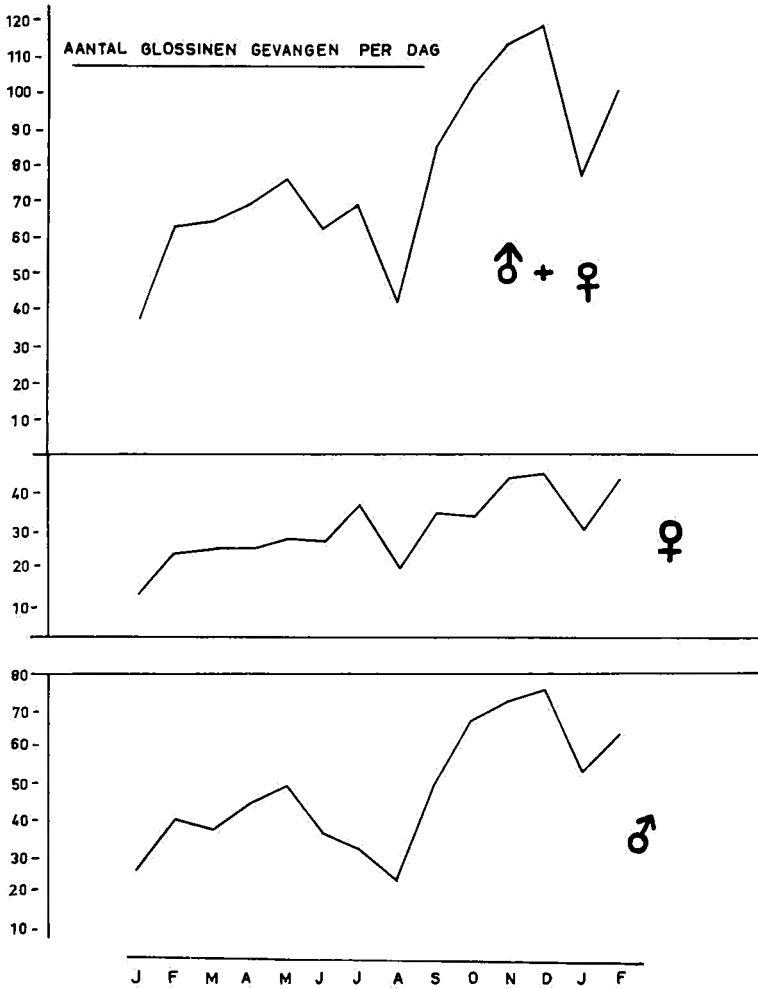
In deze studie wordt de term „apparent density” (A.D.) gebruikt voor het uitdrukken van het aantal glossinen dat gemiddeld per dag op de mens gevangen wordt.

Alhoewel verschillende auteurs zoals FOSTER (1963), PAGE (1959), en NASH en PAGE (1953) voor de studie van de „densiteitsschommelingen” van *Gl. palpalis* het totaal aantal gevangen glossinen, dus mannetjes en vrouwtjes samen, in beschouwing namen, achten wij het verkiesbaar de A.D. uit te drukken in het gemiddeld aantal gevangen mannetjes. Dit omdat, zoals later zal aangetoond worden, het percentage gevangen vrouwtjes in de bekomen stalen aan zeer sterke schommelingen onderhevig is, en alzo tijdens sommige maanden een verkeerd beeld van de A.D. veranderingen kan geven.

Op grafiek nr. 4 werd het gemiddeld aantal mannetjes dat elke maand per dag gevangen werd, weergegeven. Ter vergelijking werd eveneens het gemiddeld aantal gevangen vrouwtjes en gemiddeld totaal aantal glossinen weergegeven. Uit deze grafiek kan afgeleid worden dat:

1) de curve die de A.D. schommelingen van de mannetjes weergeeft nagenoeg hetzelfde verloop heeft als diegene die de A.D. schommelingen van beide geslachten samen weergeeft. Enkel in juli stijgt het totaal aantal gevangen glossinen, terwijl het aantal gevangen mannetjes daalt. Dit omdat tijdens deze maand het percentage vrouwtjes dat zich in het bekomen staal bevond, uitzonderlijk hoog was;

(1) Voor velen betekent echter de term „apparent density” het aantal niet tenerale mannelijke glossinen gevangen op een afstand van 10.000 yards. Een tenerale glossine is een glossine die haar eerste maaltijd nog dient te nemen.



Grafiek nr. 4

2) de curve die de A.D. schommelingen van de vrouwtjes weergeeft enkel maar in grote lijnen overeenstemt met diegene van de mannetjes.

Deze twee punten zullen in een verder hoofdstuk besproken worden.

3) de A.D. laag is in januari 1967. In februari treedt er een plotse stijging op van de A.D. Nadien blijft deze langzaam stijgen tot in mei, laatste maand van het regenseizoen. Bij de aanvang van het droogseizoen in juni, daalt de A.D., om een minimum te bereiken in augustus. In september, voorlaatste maand van het droogseizoen treedt er een bruuske stijging op en de A.D. bereikt een maximum in december, dus in het midden van het regenseizoen. In januari 1968 daalt de A.D. sterk om terug te stijgen in februari. Ook in januari 1967 was de A.D., en mogelijk was deze ook het gevolg van een daling van de A.D. ten opzichte van deze van december 1966. Voor deze laatste maand bezitten we echter geen gegevens.

Alhoewel de oorzaken van de schommelingen van de A.D. in een later hoofdstuk zullen besproken worden, lijkt het wel interessant nu reeds de resultaten van onze waarnemingen met die van andere onderzoekers in andere landen te vergelijken. Onze A.D. curve wijkt in grote of kleine mate af van de A.D. curve die elders bekomen werd voor *Gl. palpalis*. FOSTER (1963) zag in Liberia op één plaats de A.D. plots stijgen bij de aanvang van de regens. Tijdens het hoogtepunt van de regens daalde de A.D. om echter dadelijk terug te stijgen. Deze stijging bleef aanhouden tijdens het droogseizoen en eerst op het einde ervan trad er een daling op. Elders daalde de A.D. dadelijk op het einde van het droogseizoen en deze daling bleef aanhouden tot op het einde ervan. Bij de aanvang van de regens trad er terug een stijging op.

PAGE (1959) in Zuid-Nigeria, nam waar dat de A.D. van *Gl. palpalis* nagenoeg konstant bleef gedurende het ganse jaar, op een stijging in het begin van de regens na. In het regenseizoen daalde de A.D. terug tot op het normale peil.

NASH en PAGE (1953) merkten tijdens hun 6 jaar lange observatieperiode in Noord-Nigeria een maximale A.D. van deze glossinen op, tijdens de regens. Deze steeg bij de aanvang van het regenseizoen.

GLASCOW (1954) zag in Oost-Afrika dat de A.D. van *Gl. palpalis fuscipes* schommelingen onderging; hij kon echter geen seizoeninvloed waarnemen.

2. OUDERDOMSBEPALING

De mogelijkheid de ouderdom te kunnen bepalen van een vektor van een ziekte is van groot belang voor het uitvoeren van een epidemiologische studie, vooral wanneer het causaal organisme van deze ziekte een lange en ingewikkelde cyclus in de vektor dient te ondergaan. Dit laatste is het geval voor de trypanosomen behorende tot de „Brucei”-groep, dus *T. gambiense*, in de glossinen.

Het is interessant en belangrijk te weten of tijdens bepaalde perioden van het jaar het aantal potentiële overdragers laag of hoog is.

Voor het bepalen van de ouderdom van glossinen kunnen volgende methodes gebruikt worden:

1. *Vangen van glossinen, merken en terugvangen*

Deze methode heeft, alhoewel ze vaak werd toegepast, o.a. door NASH en PAGE (1953), veel nadelen. Indien men een glossine merkt en daarna kan terugvangen, dan kent men natuurlijk de tijd welke verliep tussen het vangen en terugvangen. Men kent echter de ouderdom niet waarop de glossine gemerkt werd.

Het toepassen van deze methode kan echter wel een idee geven van de langleefbaarheid der glossinen. Tevens mag de mogelijkheid niet uitgesloten worden dat de gebruikte chemicaliën en de manipulatie van de glossinen schade veroorzaken. HARLEY (1966) veronderstelt alleszins dat indien jonge vrouwelijke *Gl. fuscipes* niet met de nodige zachtheid behandeld worden bij het merken, onherstelbare schade der ovariën veroorzaakt wordt, met alle gevolgen daarvan.

2. *Methode van Squire*

SQUIRE (1950) deelde glossinen in drie ouderdomsgroepen in. Hij steunde zich op de lichte kleurveranderingen van de vleugels die optreedt bij het ouder worden. Deze methode is weinig nauwkeurig en wordt niet meer toegepast.

3. „*Wingfraymethode*” van Jackson

JACKSON (1947, 1949 en 1951) stelde vast dat de vleugels van glossinen afslijten bij het ouder worden. Hij stelde voor de

graad van deze sleet 6 klassen op. Tot „klasse 1” behoren de vleugels van zeer jonge vliegen, terwijl tot „klasse 6” de vleugels van de zeer oude behoren. Van een staal gevangen glossinen worden de vleugels onderzocht en naar gelang hun sleet in een bepaalde klasse geplaatst. Het aantal glossinen dat tot elke klasse behoort wordt met een konstante vermenigvuldigd. De som van deze produkten wordt dan gedeeld door het totaal aantal onderzochte glossinen. Het resultaat van deze laatste bewerking geeft dan de zogenaamde „vleugelwaarde”.

Als illustratie geven wij in „tabel I” de ouderdomsbepaling weer van alle vrouwelijke glossinen welke in juli 1967 gevangen werden.

TABEL I. — Voorbeeld van ouderdomberekening van vrouwelijke *Gl. palpalis palpalis* door Wingfraymethode (juli 1967)

Totaal: 144

Klasse	Aantal	Konstante	Produkt
1	39	1	39
2	39	2	78
3	39	3	117
4	16	4,4	70,4
5	8	5,5	44,4
6	3	6,9	20,7
		Som:	369,5

369,5 : 144 = 2,56
2,56 stemt overeen met 18,5 dagen.

JACKSON stelde eveneens tabellen op waardoor met behulp van de vleugelwaarde de ouderdom in dagen kan bepaald worden.

Deze methode die door ons werd toegepast, heeft echter verschillende nadelen. De alzo berekende ouderdom is de gemiddelde ouderdom van een groep glossinen. Het zou gevaarlijk zijn de ouderdom van één glossine met behulp van deze methode te bepalen.

Inderdaad, met behulp van de fysiologische ouderdomsbepaling, konden we aantonen dat een glossine behorende tot vleugelklasse 1, zowel 2 dagen als 14 dagen oud kan zijn. Verder wer-

den de tabellen voor de ouderdomsbepaling in dagen opgesteld voor *Gl. morsitans*.

Het is niet uitgesloten dat de vleugelsleet van *Gl. palpalis* met een andere snelheid geschiedt. Tenslotte merkte JACKSON op dat de vleugelsleet van de vrouwelijke glossinen trager geschiedt dan deze van de mannetjes.

Het is dus moeilijk de gemiddelde ouderdom van een aantal mannelijke glossinen met deze van een aantal vrouwelijke te vergelijken.

Maar deze methode heeft ook enkele grote voordelen. Ze is zeer eenvoudig en kan door ongeschoold personeel uitgevoerd worden. Tevens kan op deze wijze de gemiddelde ouderdom bepaald worden wanneer de glossinen reeds dood zijn, t.t.z., verschillende dagen na hun vangst.

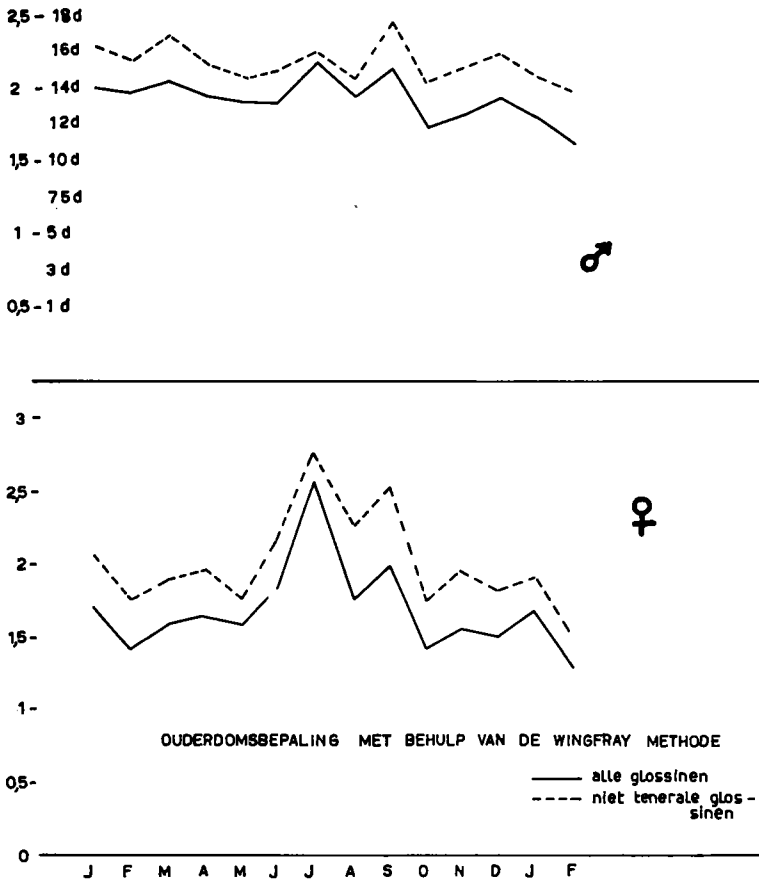
Deze methode werd door ons toegepast. In grafiek 5 wordt de alzo berekende gemiddelde ouderdom van de glossinen, welke elke maand gevangen werden, weergegeven. Mannetjes en vrouwtjes worden afzonderlijk in beschouwing genomen.

Daar er zich in de bekomen stalen steeds een zeer groot percentage tenerale glossinen bevond, en deze zoals SAUNDERS (1967) reeds meldde, een veel grotere activiteit hebben dan de niet-tenerale en alzo de gemiddelde ouderdom van het staal sterk kunnen beïnvloeden, hebben we met deze in een tweede grafiek geen rekening gehouden.

Uit deze grafiek kunnen volgende feiten afgeleid worden:

1. De gemiddelde ouderdom van de door ons gevangen glossinen is zeer laag. Ons enig vergelijkingspunt is het werk van HARLEY (1967) die gedurende een gans jaar de gemiddelde ouderdom van *Gl. palpalis fuscipes* in Uganda bepaalde. De gemiddelde ouderdom van de mannetjes aldaar (tenerale en niet-tenerale samen) schommelt steeds boven vleugelwaarde 2,5. Wij namen zulk een gemiddelde ouderdom nooit waar, zelfs indien we de teneralen buiten beschouwing houden.

De gemiddelde ouderdom van de vrouwelijke *Gl. palpalis fuscipes* in Uganda was steeds gelijk aan vleugelwaarde 2 of meer, terwijl in Mongo *Gl. palpalis palpalis* slechts éénmaal deze gemiddelde ouderdom bereikte.



Grafiek nr. 5

2. De op deze wijze berekende gemiddelde ouderdom van deze vrouwtjes is over het algemeen lager dan deze van de mannetjes. Alhoewel argumenten zullen gegeven worden die aantonen dat de gemiddelde ouderdom van de vrouwtjes welke op de mens gevangen worden, jonger is dan deze van de ware populatie, wil dit niet zeggen dat de gevangen vrouwtjes jonger zijn dan de gevangen mannetjes.

JACKSON zelf en later HARLEY (1967) veronderstellen dat de vleugels van de vrouwelijke glossinen minder snel afslijten dan

deze van de mannetjes, zodat bij gelijke vleugelwaarde, de mannetjes jonger zijn dan de vrouwtjes.

3. De gemiddelde ouderdom van de mannetjes ondergaat weinig schommelingen gedurende de 14 observatiemaanden. Hun gemiddelde vleugelwaarde schommelt tussen 1,5 en 2,2. De gemiddelde ouderdom van de vrouwtjes daarentegen ondergaat wel sterke schommelingen. Hun vleugelwaarde schommelt tussen 1,25 en 2,5.

4. Zowel de mannetjes als de vrouwtjes hebben een lage gemiddelde ouderdom tijdens het tweede gedeelte van het regenseizoen, t.t.z. van januari tot mei. Terwijl bij de aanvang van het droogseizoen, de gemiddelde ouderdom van de vrouwtjes stijgt, blijft in juni deze van de mannetjes gelijk aan deze van mei. In juli stijgt ze voor beiden, maar deze stijging is veel duidelijker uitgesproken bij de vrouwtjes dan bij de mannetjes. Na een daling voor beide in augustus, treedt er terug een stijging op in september. In oktober, bij de overgang van het droogseizoen naar het regenseizoen treedt er terug een daling op. Na een lichte stijging tijdens de eerste maanden van de regens, treedt er terug een daling op.

Wanneer de oorzaken van de A.D. schommelingen in detail zullen besproken worden, zullen deze twee curven ook grondiger besproken worden.

Maar we mogen nu reeds uit vorige punten volgend besluit trekken. Indien de gemiddelde ouderdom welke we berekenen met behulp van deze methode, met de werkelijkheid overeenstemt, dan is de ouderdom van de populatie glossinen in Mongo uiterst laag.

Deze lage ouderdom van de mannetjes berokkent weinig schade aan de instandhouding van de populatie. Het is inderdaad niet noodzakelijk dat de mannetjes oud worden. GLASCOW (1963) schrijft dat de mannetjes gewoonlijk reeds op zeer jonge ouderdom een vrouwtje bevrucht hebben. Vermits in de natuur evenveel mannetjes als vrouwtjes voorkomen en vermits in principe een vrouwtje zich slechts éénmaal in haar leven dient te laten bevruchten, is de rol van de mannetjes zeer vroeg vervuld. Maar zulk een lage gemiddelde ouderdom wijst op een korte levensduur en bijgevolg op een kleine densiteit.

De vrouwelijke glossinen dienen echter lang te leven om de populatie in stand te houden. Indien ze niet lang genoeg leven om voldoende poppen te vormen, dan sterft de populatie uit.

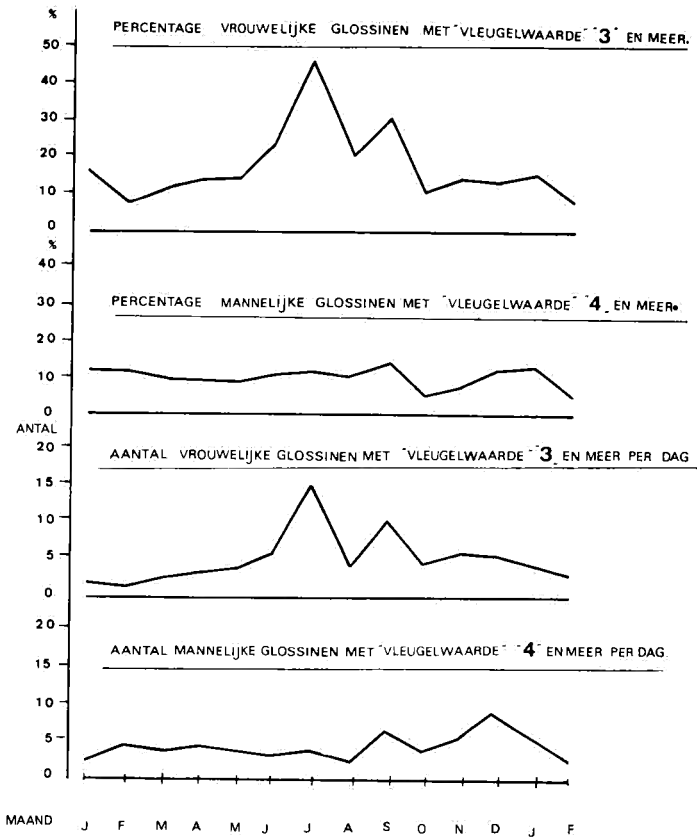
Van epidemiologisch belang is te weten hoeveel glossinen in de bekomen stalen potentiële overdragers zijn van *T. gambiense*. Deze potentiële overdragers zijn glossinen welke oud genoeg zijn geworden opdat de trypanosomen in hen de noodzakelijke cyclus hebben kunnen ondergaan. Volgens WENYON (1926) duurt deze cyclus ongeveer 20 dagen. Indien dus de eerste maaltijd welke een glossine neemt infectieus is, dan zou ze trypanosomen kunnen overzetten na 20 à 22 dagen. NASH en PAGE (1953) daarentegen beschouwen *Gl. palpalis* enkel als gevaarlijk indien ze ouder zijn dan 30 dagen.

De jongste mannelijke *Gl. pallidipes* bij dewelke HARLEY (1967) een besmette speekselklier vond had een vleugel behorende tot klasse 4, ze was dus 32 dagen oud volgens de tabellen van JACKSON, de jongste *Gl. palpalis fuscipes* behoorde tot vleugelklasse 4,5 (34 dagen oud) en de jongste *Gl. brevipalpis* tot vleugelklasse 6 (49 dagen oud). De jongste vrouwelijke glossinen behoorden respectievelijk tot vleugelklasse 3, 4 en 4,5. GEIGY (1968) vond eerst een *T. brucei* infectie bij een mannelijk *Gl. morsitans* die tot vleugelklasse 5 behoorde.

Ons op bovenvermelde gegevens steunend, mogen wij mannelijke glossinen die tot vleugelklasse 4 en meer, en vrouwelijke glossinen welke tot vleugelklasse 3 en meer behoren als potentiële overdragers van *T. gambiense* beschouwen. De vleugels van de vrouwelijke glossinen slijten immers minder snel af dan deze van de mannelijke en we mogen veronderstellen dat weinig verschil bestaat tussen een kalenderouderdom van mannetjes met een vleugel 4 en vrouwtjes met een vleugel 3.

In grafiek nr. 6 werd voor elke maand het percentage mannelijke en vrouwelijke potentiële overdragers welke zich in het bekomen staal bevonden weergegeven, evenals het aantal dat gemiddeld per dag gevangen werd.

Het valt op dat de curven welke het percentage potentiële overdragers weergeeft hetzelfde verloop hebben als de curven welke de gemiddelde ouderdom weergeven. Dit is normaal, daar het juist het percentage oudere vliegen in de bekomen stalen is,



Grafiek nr. 6

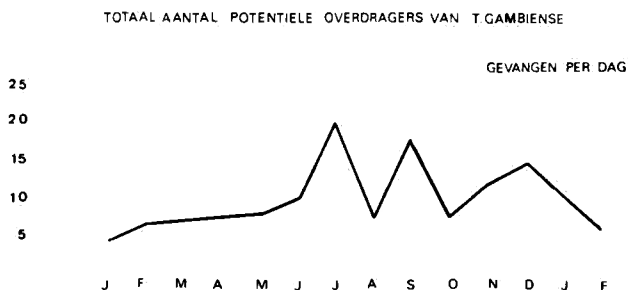
dat de gemiddelde ouderdom doet dalen of stijgen. Uit grafiek nr. 6 kan afgeleid worden dat het percentage mannelijke potentiële overdragers het ganse jaar door nagenoeg konstant blijft. Er valt enkel een duidelijke daling van dit percentage waar te nemen in oktober 1967 en februari 1968. Het ganse jaar door zijn er ongeveer 10 % van de mannetjes „gevaarlijk”.

Ook het aantal potentiële mannelijke overdragers dat zich per dag komt voeden op de mens verandert maandelijks weinig.

Hun aantal stijgt enkel in september en december.

Het percentage vrouwelijke potentiële overdragers evenals het aantal dat zich per dag op de mens komt voeden, is echter wel aan maandelijks schommelingen onderhevig. Dit stemt trouwens volledig overeen met hetgene we uit de curve die de schommelingen van de gemiddelde ouderdom weergeeft konden afleiden. Zoals reeds gemeld is deze ook aan schommelingen onderhevig. In juli en september is zowel het percentage als het aantal van deze gevaarlijke glossinen het grootst.

Op grafiek nr. 7 werd het totaal aantal potentiële overdragers — dus mannetjes en vrouwtjes samen, — welke zich op de mens komt voeden weergegeven. Deze curve heeft nagenoeg hetzelfde verloop als de curve die het aantal „gevaarlijke” vrouwtjes weergeeft.



Grafiek nr. 7

Dit is normaal daar het juist het aantal gevaarlijke vrouwtjes is dat maandelijks veranderingen ondergaat. Uit grafiek nr. 7 blijkt dat de gevaarlijke maanden juli, september en december waren. In juli was, zoals reeds gezegd, de A.D. zeer laag en ondanks dit, is het tijdens deze maand dat de mens het grootste gevaar loopt zich te besmetten met *T. gambiense*. Tijdens deze maand zijn sommige dagen echter „extra gevaarlijk”. Inderdaad, in juli is het tijdens sommige dagen, ondanks de lage gemiddelde maandtemperatuur, uitzonderlijk warm. Tijdens deze dagen stijgt het aantal gevangen glossinen zeer sterk. Zo werden op 26 juli 113 glossinen gevangen (het gemiddelde voor de maand bedroeg 67,6). Hiervan waren 32 vrouwtjes en 3 mannetjes, dus 35 glossinen, potentiële overdragers.

4. BEPALING VAN DE FYSIOLOGISCHE OUDERDOM

De bepaling van de fysiologische ouderdom van een vrouwelijke insekt, berust op het nagaan en tellen van het aantal ovulaties die ze heeft doorgemaakt. Deze methode voor ouderdomsbepaling werd voor het eerst door Russische onderzoekers toegepast voor hun studie van de biologie van muggen (DETINOVA 1959).

Alhoewel MELLANBY reeds in 1937 de aandacht vestigde op de regelmaat van de ovulaties en larvi-positie van glossinen in normale omstandigheden, werd dit verschijnsel eerst onlangs toegepast voor hun ouderdomsbepaling door SAUNDERS (1960), die tevens de juiste structuur van de ovariën van glossinen beschreef, en aantoonde dat de twee ovariën elk twee ovariolen bezitten in plaats van één, zoals vroeger werd verondersteld.

Het principe waarop SAUNDERS zich steunde is het volgende. Het eerste ei dat gevormd wordt, wordt gevormd in het rechter ovarium, en ovuleert rond de 8e of 9e dag van het leven van de glossinen. Na een verblijf van ongeveer 10 dagen in de uterus heeft dit ei zich omgevormd in een derde instar larve en wordt dan afgelegd. In de buitenwereld vormt ze zich om tot een pop.

Enkele uren na deze larvipositie treedt er een tweede ovulatie op, maar ditmaal van een ei dat rijpte in het linker ovarium. In normale omstandigheden gaat deze cyclus regelmatig door t.t.z. om de tien dagen heeft er een larvi-positie plaats, gevolgd door een ovulatie, afwisselend van een ei gerijpt in het linker en rechter ovarium. Na een ovulatie vertoont de folliculaire tube een „zak”, welke resten van voedingscellen en folliculair epitheel bevat (= folliculair relic). Na een tijdje trekt deze zak zich samen en wordt het „folliculair relic” uitgestoten.

SAUNDERS kende van de door hem gedisseceerde glossinen de juiste kalenderouderdom (de glossinen waren afkomstig van een kweek), en door na te gaan met welke kalenderouderdom de grootte van rijpende eieren in de ovaria overeenstemt, evenals de aanwezigheid van een ei of larve en hun ontwikkelingsstadium in de uterus en het aantal folliculaire zakken, kon hij met een zekere nauwkeurigheid bepalen welke ouderdom een glossine heeft, die zich in een bepaald ovulatorisch stadium bevindt.

Op deze wijze kon hij 5 klassen onderscheiden, namelijk:

- klasse 0: geen ovulatie;
- klasse I: 1 ovulatie, nog geen larvipositie;
- klasse II: 2 ovulaties, 1 larvipositie;
- klasse III: 3 ovulaties, 2 larviposities;
- klasse IV: 4, 6, 8, enz. ovulaties; 3, 5, 7, enz. larviposities;
- klasse V: 5, 7, 9, enz. ovulaties; 4, 6, 8, enz. larviposities.

Klasse „0” wordt verder ingedeeld in 0a en 0b, naargelang de grootte van het ei; de Klassen I tot V in „a”, „b” en „c” naargelang de uterus een ei, kleine of grote larve bevat. De ouderdomsbepaling is dus mogelijk met zekerheid tot en met Klasse III, t.t.z. van vliegen die ongeveer 40 dagen oud zijn. Voor Klassen IV en V bestaat deze zekerheid niet meer. Een tsetse geplaatst in Klasse IV kan 50 dagen oud zijn, maar even goed 70 of 90 dagen.

Later zal echter aangetoond worden dat het overgrote deel van de in Mongo gedisseceerde vliegen jonger zijn dan Klasse IV.

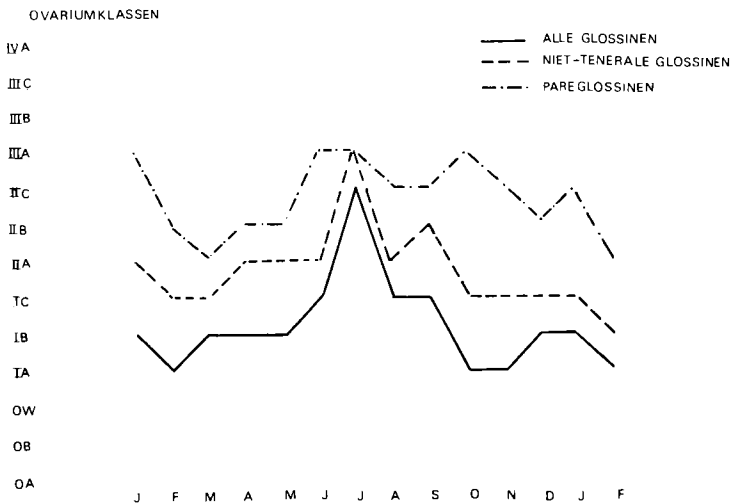
CHALLIER (1965) verbeterde deze methode en kon 7 Klassen onderscheiden. Hij steunde zich op het feit dat eerst het ei, dat zich in het binnenste ovariole van het rechter-ovarium rijpt, daarna dat van het binnenste ovariole van het linker-ovarium, enz. De ovaria bevatten dus samen 4 „groeierende” eieren, die verschillende grootten hebben, naar gelang het stadium waarin ze verkeren. Door elk ei een nummer te geven (het grootste ei, het kleinste nummer) en deze nummers achter elkaar te plaatsen, kan men dan nagaan tot welke klasse de glossine behoort. Bv. „2431”: het grootste ei ligt buiten rechts. Er hebben dus twee ovulaties plaats gehad. Dus Klasse II. Verder worden de folliculaire zakken geteld. In bovenvernoemd geval kunnen we 2 of 4 zakken hebben. Twee zakken betekent groep II en 4 zakken groep VI, X, XIV, enz. Met deze methode kan dus het aantal ovulaties nagegaan worden tot klasse VII. Volgens CHALLIER, en eveneens naar onze mening, volstaat dit ruimschoots, daar het aantal glossinen in Klasse VII zeer klein is, en bijgevolg ook diegenen die behoren tot Klasse VIII, IX, enz.

De in Mongo gevangen vrouwelijke glossinen werden gedisseceerd en hun fysiologische ouderdom werd bepaald met behulp van de methode van CHALLIER. Het gebeurde dat een glossine zodanig beschadigd was dat ze niet gedisseceerd kon worden. In dit geval werd de ouderdom met behulp van de „Wingfray” methode evenmin bepaald, daar het in onze bedoeling lag, de resultaten van beide methodes te vergelijken.

Deze methode laat dus toe de ouderdom van vrouwelijke glossinen te bepalen, of beter het aantal ovulaties dat plaats had. De bepaling van de ware kalenderouderdom is echter niet zeer nauwkeurig. Immers, SAUNDERS bestudeerde glossinen welke hij in leven hield bij een konstante temperatuur (26° C). HARLEY (1968) observeerde glossinen bij verschillende temperaturen, en bewees dat bij stijging van de temperatuur de cyclus versneld wordt en bij daling van de temperatuur, vertraagd.

In de natuur is de temperatuur nooit konstant en in Mongo is de gemiddelde temperatuur van elke maand verschillend. Hierdoor is het meer dan waarschijnlijk dat de duur van de interlarvaire periode elke maand verschillend is. Dit verschil moet relatief groot zijn in bv. maart en juli.

PHYSIOLOGISCHE OUDERDOM DER VROUWELIJKE GLOSSINEN.



Grafiek nr. 8

De uitdrukking van de ouderdom in dagen is het enige middel om de twee gebruikte methodes onderling te vergelijken. Daarom zullen de bekomen resultaten door middel van de fysiologische ouderdomsbepaling zowel in dagen als in gemiddelde ovariumklasse uitgedrukt worden.

Voor het bepalen van de kalenderouderdom werd de gemiddelde ouderdom berekend van deze die SAUNDERS vond voor elke ovariumklasse.

In grafiek nr. 8 werd voor elke maand de gemiddelde ouderdom van de gevangen vrouwtjes weergegeven. Hier ook werd deze bepaald voor alle gevangen vrouwtjes, voor de niet-tenerale vrouwtjes en tevens voor de pare vrouwtjes (t.t.z. glossinen welke minstens één ovulatie ondergingen).

TABEL II. — Wijze van berekening van kalenderouderdom door middel van fysiologische ouderdomsbepaling

Klasse	Ouderdom volgens saunders in dagen	Door ons gebruikte gemiddelden
Aa	1- 4	3
Ob	4- 8	6
Ow (rijpe larve in R-ovarium)		8
Ia	8-12	10
Ib	13-16	14
Ic	16-19	17
IIa	20-24	22
IIb	24-27	26
IIc	27-30	28
IIIa	30-34	32
IIIb	34-37	35
IIIc	37-40	39
IVa	40-44	42
IVb	44-47	45
IVc	47-50	47
Va	50-54	52
Vb	54-57	55
Vc	57-60	59
Vla	60-64	62
Vlb	64-67	65
Vlc	67-70	69
VIIa	70-74	72
VIIb	74-77	75
VIIc	77-80	79

Op te merken valt echter dat deze curve enkel de minimale gemiddelde ouderdom weergeeft. Inderdaad, ondanks de ver-

betering die CHALLIER aanbracht, is de toegepaste methode nog niet perfect.

Glossinen welke we konden plaatsen in een „jonge” ovarium-klasse, bv. IIa behoren zeker tot deze klasse; een vergissing is uitgesloten. Diegene echter die we in klasse IV, V en meer, plaatsen konden evengoed respectievelijk tot klasse VIII, XII, of IX, XIII behoren.

Het is bijgevolg niet uitgesloten dat we, door het feit dat we glossinen die in werkelijkheid tot klasse VIII behoren, in klasse IV plaatsen — wegens de beperking van de techniek —, de berekende ouderdom lager is dan de werkelijke. In Mongo is het echter onwaarschijnlijk dat deze „fout” veelvuldig werd begaan. In tabel nr. 3 werd voor elke maand het percentage vrouwtjes dat tot klasse IV en meer behoort, weergegeven.

TABEL III. — „Percentage vrouwelijke glossinen behorende tot oudere ouderdomsgroepen”

Maand	IV	V	VI	VII
Jan. 67	9,26	1,85	0	0
Febr. 67	0	1,09	0	1,09
Maart 67	3,16	2,10	0	0
April 67	3,03	0,76	1,52	0
Mei 67	5,38	1,08	1,08	0
Juni 67	6,78	5,08	0,85	0
Juli 67	9,72	11,11	2,08	2,78
Aug. 67	3,57	4,78	2,38	0
Sept. 67	6,76	6,08	0	0,68
Okt. 67	3,42	3,42	0	0
Nov. 67	2,50	2,50	0,63	1,25
Dec. 67	3,40	2,43	0	0,97
Jan. 68	3,45	8,62	0	0
Febr. 68	2,63	0	0	0

Uit deze tabel blijkt dat dit percentage zeer klein is en dat bijgevolg het percentage vrouwtjes die tot ovariumklasse O tot III behoren zeer hoog is.

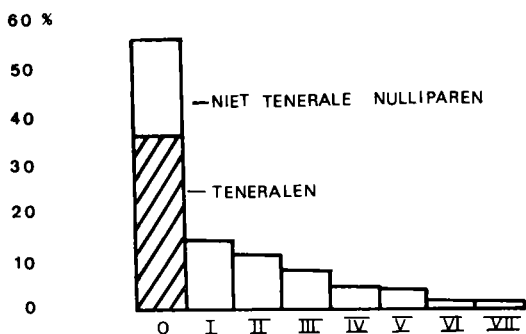
Tijdens bijna elke maand werden er glossinen gevangen welke tot ouderdomsklasse IV en V behoorden, maar tijdens vele maanden werden er geen gevangen die tot ouderdomsklasse VI en VII behoorden. Wij mogen bijgevolg veronderstellen dat er weinig kans bestaat dat er glossinen gevangen werden die tot Klasse

VIII en meer behoorden. Enkel in juli, maand tijdens dewelke veel oude glossinen gevangen werden, bestaat de mogelijkheid dat de berekende ouderdom lager is dan de werkelijke.

CHALLIER veronderstelt dat de door hem op punt gestelde methode een duidelijk beeld geeft van de ware ouderdom van de door hem onderzochte glossinen. Op 442 vrouwelijke glossinen (*Gl. palpalis gambiensis*), die hij disseceerde, behoorden respectievelijk 9,5; 7,5; 2,9 en 0,9 % tot klasse IV, V, VI en VII. Hij leidt hieruit af dat slechts uiterst weinige tot klasse VIII en meer behoorden.

SAUNDERS (1967) daarentegen disseceerde in Nigeria 117 glossinen (*Gl. palpalis palpalis*) en hiervan behoorden 11,27; 18,11; 9,68 en 5,63 % tot ovariumklasse VI, V, VI en VII. Hij besloot hieruit dat een belangrijk deel ervan tot oudere klassen behoren.

In het totaal disseceerden wij in 1967, 1 556 vrouwelijke glossinen. In *Histogram 1* wordt de verdeling in ovarieële klassen van dit aantal weergegeven. Uit deze histogram blijkt duidelijk dat de overgrote meerderheid van deze glossinen zeer jong waren en slechts zeer weinige tot klasse VI en VII behoren.



Histogram nr. 1
Ouderdomsverdeling van de vrouwelijke glossinen in ovariumklassen

De hoogste gemiddelde ouderdom van de vrouwelijke glossinen werd gevonden in juli. Tijdens deze maand bedroeg de gemiddelde ouderdom „IIc”. Indien geen rekening wordt gehouden met de zeer actieve tenerale glossinen, dan is de gemiddelde

ouderdom eveneens het hoogst in juli, t.t.z. klasse IIIa. Indien enkel de „pare” vrouwtjes in beschouwing genomen worden dan is de gemiddelde ouderdom het hoogste in januari 1967, juni, juli en oktober, t.t.z. klasse IIIc.

Indien een populatie glossinen zich in stand wil houden, dan moet, indien we aannemen dat evenveel mannetjes als vrouwtjes ontluiken, elk vrouwtje gemiddeld twee poppen vormt, namelijk één mannetje en één vrouwtje. Hieruit volgt dat de vrouwtjes gemiddeld de leeftijd die met klasse IIIa overeenstemt dienen te bereiken.

Indien we verder rekening houden met het normaal afsterven van de poppen vóór hun ontluiking en het vroegtijdig afsterven van juist ontloken glossinen, dan dient elk vrouwtje minstens 3 poppen te vormen, of gemiddeld de leeftijd welke overeenstemt met klasse IVa te bereiken. In Mongo werd de theoretische minimale leeftijd, t.t.z. IIIa nooit bereikt indien we rekening houden met alle glossinen. Indien we de teneralen buiten beschouwing laten, dan wordt deze gemiddelde ouderdom slechts éénmaal bereikt.

Uit het voorgaande blijkt duidelijk dat de vrouwelijke glossinen, welke we in Mongo op de mens vingen de ware populatie niet vertegenwoordigt. De gevangen glossinen zijn te jong en indien ze de ware populatie wel vertegenwoordigen, dan had de populatie reeds lang uitgestorven moeten zijn.

HARLEY (1967) disseceerde vrouwelijke *Gl. palpalis fuscipes* gedurende een gans jaar in Uganda. Het percentage behorende tot klasse IV en meer schommelde steeds tussen 20 en 40 %. Uit tabel nr. 3 blijkt dat dit percentage steeds zeer laag was in Mongo.

Deze zeer jonge leeftijd van de vrouwtjes, welke in Mongo gevangen werden op de mens is echter niet abnormaal. SAUNDERS (1962) ving in Oost-Afrika glossinen op de mens, op het rund en met behulp van vallen. De gemiddelde ouderdom van de alzo bekomen stalen varieerde tussen klasse Ia en IIIa, naargelang de wijze waarop de vangst geschiedde. Wijzelf vingen in Mongo glossinen op varkens (in voorbereiding). De alzo gevangen vrouwtjes waren meestal significant ouder dan diegene die op de mens gevangen werden.

We veronderstellen dat in Mongo de oudere glossinen zich bij voorkeur niet op de mens voeden en een andere voedingsbron verkiezen.

In Inga (in voorbereiding) disseceerden we tussen maart 1967 en maart 1968 een duizendtal vrouwelijke *glossinae palpalis*. Hun gemiddelde leeftijd behaalde praktisch tijdens elke maand het theoretisch minimum. In Inga echter bestonden geen concurrerende voedingsbronnen.

Indien we grafiek nr. 8 vergelijken met de grafiek die de gemiddelde ouderdom berekend met behulp van de „Wingfray”-methode, weergeeft, dan valt het op dat beide hetzelfde verloop hebben. Dit wijst er op dat de „Wingfray”-methode geschikt is voor de bepaling van de gemiddelde ouderdom van glossinen. Maar nogmaals, deze laatste methode is niet geschikt voor de ouderdomsbepaling van één glossine.

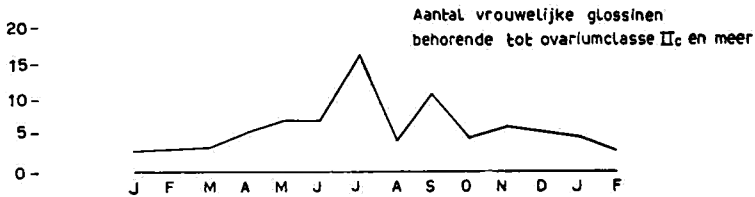
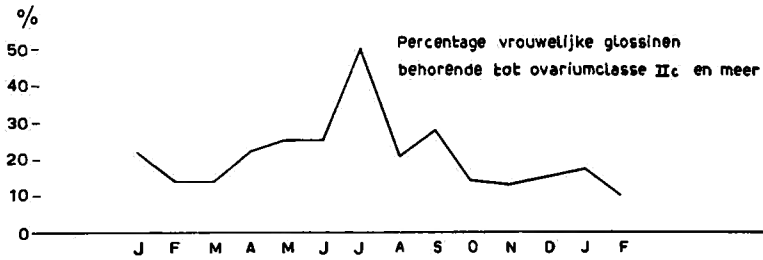
Alhoewel de meeste glossinen die tot ovariumklasse „0” behoren een vleugelwaarde „1” hebben, gebeurde het toch dat een nullipare glossine een vleugelwaarde „2” had. Omgekeerd, een glossine met vleugelwaarde „2” bv. kan zowel tot ovariumklasse I als IV behoren.

EPIDEMIOLOGIE

Uitgaande van de veronderstelling dat glossinen die de ouderdom van 30 dagen bereikt hebben, potentiële overdragers zijn van *T. gambiense*, mogen we alle vrouwelijke glossinen die tot ovariumklasse IIc en meer behoren als „gevaarlijk” beschouwen.

In grafiek nr. 9 werd het percentage van deze glossinen welke maandelijks in het genomen staal voorkomt weergegeven, evenals het aantal dat gemiddeld per dag gevangen werd.

De bekomen curve heeft praktisch hetzelfde verloop als deze bekomen met behulp van de „Wingfray”-methode. Hieruit blijkt nogmaals dat de *gemiddelde* ouderdomsbepaling met behulp van de „Wingfray”-methode uiterst goed geschikt is voor een epidemiologische studie.



Grafiek nr. 9

TABEL IV. — Vergelijking ouderdomsbepaling door middel van „Wingfray methode” en fysiologische ouderdomsbepaling

Maand	Gemiddelde ouderdom vrouwtjes in dagen				Gemiddelde ouderdom mannetjes in dagen	
	Fysiologische ouderdom		Wingfray		Wingfray	
	T + NT	NT	T + NT	NT	T + NT	NT
Jan.	14,5	19,7	11,5	14,5	14	17
Feb.	10,8	17,7	9	11,5	14	16
Maart	12,5	17,3	11	13	14	18
April	15,2	21,3	11	13	13,5	16
Mei	15,9	20	10,5	11,5	13	14,5
Juni	16,6	21,6	12	15	13	15
Juli	27,2	30	18,5	20	16	17,5
Aug.	16,8	23,3	12	15	13,5	15
Sept.	17,2	25,2	14	18,5	15	18
Okt.	10,7	18,9	9	11,5	11,5	14,5
Nov.	11,8	18,2	10,5	13,5	12	16
Dec.	12,3	18,1	10	12	13,5	16
Jan.	14	18,3	11,5	13	12	15
Feb.	9,6	14,9	8	10,5	11	14

Vergelijking tussen de kalenderouderdom berekend met behulp van de „Wingfray”-methode en met behulp van de fysiologische ouderdomsbepaling.

In tabel nr. 4 werd de gemiddelde kalenderouderdom van de vrouwelijke glossinen berekend met behulp van de wingfray-methode vergeleken met deze berekend met behulp van de fysiologische ouderdomsbepaling. Zoals reeds gezegd, werd voor deze laatste berekening als duur van de interlavaire periode 10 dagen genomen. Ter vergelijking werd eveneens de kalenderouderdom van de mannetjes, berekend met behulp van de Wingfray-methode, weergegeven.

Uit deze tabel blijkt dat:

1. De kalenderouderdom van de vrouwtjes berekend met behulp van de Wingfray-methode steeds lager is dan deze berekend met behulp van de fysiologische ouderdomsbepaling. De tabellen die JACKSON opstelde zijn bijgevolg niet toepasselijk voor het bepalen van de ouderdom in dagen voor vrouwelijk *Gl. palpalis* in Neder-Zaire.

2. Een stijging of daling van de gemiddelde kalenderouderdom met behulp van één methode gaat steeds gepaard met een stijging of daling van deze kalenderouderdom berekend met behulp van de andere methode.

3. De gemiddelde kalenderouderdom van de mannetjes is meestal hoger dan deze van de vrouwtjes, indien deze berekend wordt met behulp van de Wingfray-methode. Enkel in juli was deze van de vrouwtjes duidelijk hoger terwijl ze in juni, augustus en september bijna gelijk waren.

Dat de alzo berekende ouderdom der vrouwtjes lager is dan deze van de mannetjes is in zekere zin normaal, daar de vleugelsleet van de vrouwtjes trager geschiedt dan deze van de mannetjes. Maar algemeen wordt aangenomen dat de vrouwtjes langer leven dan de mannetjes (BUXTON 1955) zodat het niet uitgesloten is dat, indien we vrouwtjes hadden bekommen die overeenstemden met de ware populatie, hun gemiddelde ouderdom gelijk aan deze van de mannetjes of hoger had geweest.

Het kan moeilijk aan het toeval te wijten zijn, dat tijdens de enige maand tijdens dewelke meer vrouwtjes dan mannetjes gevangen werden (juli) de fysiologische ouderdom van de niet-

tenerale vrouwtjes het theoretische minimum bereikte en dat tevens tijdens deze maand de gemiddelde vleugelwaarde van de vrouwtjes groter is dan deze van de mannetjes. We achten het mogelijk dat we juist tijdens deze maand een goed beeld bekwamen van de ware vrouwelijke populatie. Tijdens de maanden dat de vleugelwaarde van de vrouwtjes ongeveer gelijk was aan deze van de mannetjes was ook het percentage vrouwtjes in de bekomen stalen relatief hoog. Enkel in februari 1968 was het percentage gevangen vrouwtjes relatief groot terwijl hun gemiddelde vleugelwaarde duidelijk lager was dan deze van de mannetjes.

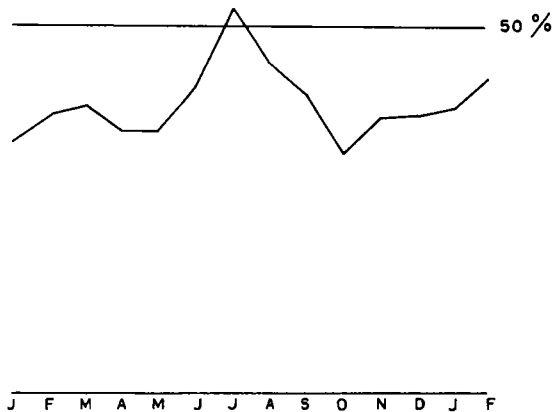
Besluit

Uit de ouderdomsbepaling van de *Glossina palpalis palpalis* in Mongo met behulp van twee methoden, namelijk de Wingfray-methode en de fysiologische ouderdomsbepaling, kwamen wij tot de volgende besluiten:

1. De gemiddelde ouderdom van de mannetjes zowel als van de vrouwtjes is duidelijk lager dan elders werd waargenomen. Dit toont mogelijk aan dat de langleefbaarheid van de glossinen in de door ons bestudeerde streek klein is en dat bijgevolg de densiteit van de populatie laag is.
2. De vrouwelijke glossinen, gevangen op de mens, vertegenwoordigen de ware populatie niet.
3. De Wingfray-methode is zeer goed geschikt voor de ouderdomsbepaling van een groep glossinen, maar niet voor de ouderdomsbepaling van één specimen.
4. De gemiddelde ouderdom van de mannelijke glossinen ondergaat weinig verandering tijdens het verloop van een jaar, terwijl deze van de vrouwelijke sterke maandelijkse schommelingen ondergaat.
5. Tijdens sommige maanden is het aantal potentiële overdragers van *T. gambiense* welke zich op de mens komt voeden hoger dan tijdens andere maanden.

3. PERCENTAGE VROUWELIJKE GLOSSINEN IN DE BEKOMEN STALEN

Volgens laboratoriumonderzoekers (o.a. NASH 1965, JORDAN 1968, en FRAGA DE AZEVEDO 1964) ontluiken evenveel manne-



Grafiek nr. 10
Percentage vrouwelijke glossinen

lijke als vrouwelijke glossinen. Tevens melden verschillende auteurs dat vrouwelijke glossinen langer leven dan mannelijke (BUXTON 1955). Hieruit volgt dat in een populatie glossinen meer vrouwtjes dan mannetjes dienen voor te komen.

Bijgevolg hadden de door ons bekomen stalen minstens 50 % vrouwtjes moeten bevatten, indien deze stalen representatief hadden geweest voor de populatie. Op grafiek nr. 10 werd het percentage vrouwtjes dat maandelijks in deze stalen voorkwam, uiteengezet. Slechts éénmaal, namelijk in juli, bereikte dit percentage meer dan 50 %. Tijdens de overige maanden was dit percentage duidelijk lager. Dit verschijnsel is niet uitzonderlijk. In de literatuur vinden we betreffende dit percentage zeer uiteenlopende cijfers, gaande van zeer hoge waarden tot zeer lage (BUXTON 1955).

NASH (1953) onderzocht gedurende een 6 jaar lange studie in Noord Nigeria 17 306 *Gl. palpalis*; 49,1 % hiervan waren vrouwtjes. Hij neemt aan dat deze vrouwtjes zich gaarne op de mens voeden. Hij merkt echter wel op dat in de door hem bekomen stalen het percentage vrouwtjes het hoogst is tijdens het droogseizoen, en vooral tijdens de maanden met de hoogste evaporatiegraad. Bij aanvang van de regens daalt dit percentage.

Hij veronderstelt dat tijdens de droogste maanden van het jaar de drachtige vrouwtjes een verkorte hongercyclus hebben en

zich bijgevolg frekwenter komen voeden. Tijdens de vochtiger maanden ving hij een overmaat mannelijke glossinen en hij neemt aan dat deze naar de mens komen, niet enkel om zich te voeden, maar in de hoop er vrouwtjes aan te treffen.

Naar onze mening is de verklaring van de maandelijkse schommeling van het percentage gevangen vrouwtjes zeer complex. In Mongo zagen we wel een stijging van het percentage tijdens het droogseizoen, maar een maximum wordt bereikt in juli. Deze maand is niet de droogste maand van het jaar. In oktober wanneer het zeer warm en droog is, is dit percentage uiterst laag.

Indien we de curven welke de maandelijkse schommelingen van de gemiddelde ouderdom der vrouwtjes weergeeft, vergelijken met de curve die de maandelijkse schommelingen van het percentage vrouwelijke glossinen in de bekomen stalen weergeeft, dan valt het op dat tijdens de maanden dat het percentage vrouwtjes het hoogst is, ook de gemiddelde ouderdom hoog is.

Wij veronderstelden reeds, ons steunend op de zeer lage gemiddelde ouderdom van de gevangen vrouwtjes, dat een gedeelte van de vrouwelijke populatie, en meer bepaald de oudere vrouwtjes ons ontsnapte. Indien de voedingsbronnen waaraan deze oudere vrouwtjes de voorkeur geven, ontbreken of schaars worden, dan komen ze zich wel op de mens voeden, en dit uit noodzaak.

Alhoewel een klein seizoenverband waar te nemen valt, schommelt het percentage vrouwtjes dat gevangen wordt tevens van dag tot dag. Eén van de vele voorbeelden hiervan kwam voor in de maand april. Tijdens deze maand werd uitzonderlijk gedurende 6 dagen gewerkt. Op de mens werden in totaal 410 glossinen gevangen. 146 hiervan waren vrouwtjes, dus 35,61 %. Dit percentage wijkt zeer significant af van het theoretische 50 % ($\chi^2 = 33,94$; $p < 0,001$). Indien we echter het percentage vrouwtjes dat dagelijks gevangen werd nagaan, dan zien we dat dit schommelt tussen 22,58 % en 49,33 %. De chi-kwadraat test ten opzichte van het theoretische 50 % was respectievelijk 9,2; $p < 0,01$, en 0,002; $p > 0,95$. De beide percentages waren trouwens onderling significant verschillend ($\chi^2 = 6,5$; $p < 0,02$).

Dit voorbeeld vormt geen uitzondering. Tijdens verschillende maanden kwam er een dag voor waarop een abnormaal hoog of laag percentage vrouwtjes gevangen werd. Meestal echter heeft

zulk een dag weinig invloed op het gemiddelde van de maand. Indien in de maand april met deze „abnormale dag” geen rekening wordt gehouden, dan zou tijdens deze maand in het be-
komen staal 32,54 % in plaats van 35,61 % vrouwtjes voor-
komen.

Tijdens de 14 observatiemaanden werden in het totaal 4.455 glossinen gedisseceerd. Hiervan waren 1.739 vrouwtjes en 2.716 mannetjes. Dus, respectievelijk 39,03 % en 60,97 %. Dit percentage wijkt zeer significant af van het theoretische 50 % ($\chi^2 = 214,2$; $p < 0,001$).

Maar tijdens dezelfde periode werden 1.089 tenerale glossinen gevangen en hiervan waren 542 vrouwtjes en 547 mannetjes. Dus respectievelijk 49,77 % en 50,23 %. Deze percentages wijken niet af van de vermelde 50 % ($\chi^2 = 0,02$; $p > 0,90$). Hieruit blijkt zeer duidelijk dat ook in de natuur evenveel vrouwelijke als mannelijke glossinen ontluiken. Er is geen enkele reden om aan te nemen dat de levenskracht van de jonge vrouwtjes kleiner is dan deze van de mannetjes, zodat er zich in het totaal ook minstens evenveel mannetjes als vrouwtjes in de populatie dienen te bevinden. Verder is het onwaarschijnlijk dat de vrouwelijke tenerale glossinen aktiever zouden zijn dan de mannetjes.

Zowel BUXTON (1955) als NASH (1953) nemen aan dat mannelijke glossinen niet enkel naar de mens komen om zich te voeden. In Mongo werd echter van elke glossine de darminhoud onderzocht. Het percentage mannelijke glossinen waarvan de darm nog gevuld was, en die dus niet hongerig waren, was uiterst laag. We nemen aan dat praktisch alle mannetjes die op één van de flyboys kwamen zitten, bereid waren zich op hen te voeden, indien ze de gelegenheid hiervoor hadden gekregen.

In Mongo werden later systematisch glossinen gevangen op een varken. In de alzo bekomen stalen was het percentage vrouwtjes bijna steeds zeer hoog. In Inga, waar *Gl. palpalis* zich enkel kon voeden op reptielen en op enkele zeldzame voorbijgangers, werd eveneens een zeer groot aantal vrouwtjes gevangen.

Het was zeer moeilijk in Mongo voortdurend de bewegingen van huisdieren na te gaan. Het staat echter vast dat tijdens sommige dagen veel varkens in de bedding van de rivier werden aangetroffen en dat ze tijdens andere dagen opgesloten bleven.

4. VOORTPLANTING DER GLOSSINEN

Hier ligt waarschijnlijk de gedeeltelijke verklaring van het sterk schommelend percentage vrouwtjes in de vangst.

Vele auteurs schrijven dat *Glossina palpalis* zich tijdens bepaalde perioden van het jaar niet voortplant. GORDON en DAVEY (1930) nemen aan dat in Sierra Leone de voortplanting van deze glossinen volledig is stopgezet tijdens het regenseizoen.

BEQUAERT (1946) kon in Liberia geen poppen vinden tijdens de regens en besloot hieruit dat dit het gevolg was van het stopzetten van de voortplanting. NASH en PAGE (1953) daarentegen toonden aan dat in Noord Nigeria de voortplanting van *Glossina palpalis* continu is, maar achtten het wel mogelijk dat deze in de vochtiger streken van West-Afrika wel tijdelijk wordt stopgezet. JORDAN (1962) merkte op dat het zwangerschapspercentage van deze glossinen in twee verschillende biotopen verschillend kan zijn.

Er zijn drie mogelijkheden om na te gaan of tijdens bepaalde perioden van het jaar de glossinen zich al dan niet voortplanten.

a) *Opzoeken van poppen*

Met deze methode kan naar onze mening niet bewezen worden dat de reproductie al dan niet is stopgezet. Het niet vinden van poppen bewijst absoluut niet dat er geen poppen zijn. Verschillende auteurs wezen er reeds op dat de poppen van *Gl. palpalis* moeilijk te vinden zijn, o.a. GIBBINS (1941) en PAGE (1959).

Wijzelf vonden in Mongo uiterst weinig poppen, maar diegene die we vonden, vonden we zowel tijdens het regenseizoen als tijdens het droogseizoen. BECQUAERT vond geen poppen tijdens het regenseizoen en besloot hieruit dat er geen gevormd werden. In Mongo was het vinden van poppen tijdens de regens uiterst moeilijk omdat tijdens dit seizoen de kleigrond kleverig is en tevens dezelfde kleur heeft als de poppen.

b) *Dissectie van de vrouwelijke glossinen*

Alhoewel sommige auteurs, o.a. GORDON en DAVEY (1930) enkel die vrouwtjes welke in hun uterus een derde instar lave hadden, als drachtig beschouwden, volgden we het voorbeeld van NASH en PAGE (1953) die zowel de aanwezigheid van een

ei als een larve in de uterus als een teken van drachtigheid beschouwden.

Het gebeurde vaak dat een pare glossine met een lege uterus werd aangetroffen. Ondanks dit mocht deze meestal als drachtig beschouwd worden. Inderdaad, regelmatig ging zulk een lege uterus gepaard met de aanwezigheid van een volwassen ei in één van de ovaria. Aangenomen mag worden dat zulk een glossine juist een larve had afgelegd en het is geweten dat tussen de larvipositie en de volgende ovulatie een tijdspanne verloopt.

Verder was het niet uitzonderlijk dat een glossine, onder invloed van „stress”, avorteerde in de tube, enkele minuten na haar vangst.

Al deze glossinen werden als drachtig beschouwd.

In het totaal werden slechts 11 pare glossinen aangetroffen met een lege uterus en waarvan verondersteld mag worden dat ze een natuurlijke abortus ondergingen.

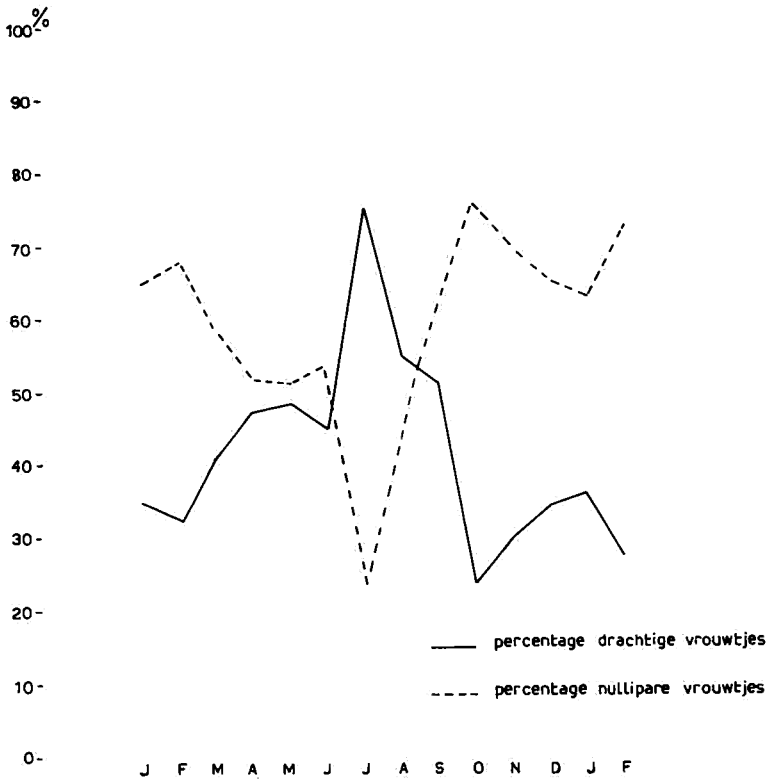
In grafiek nr. 11 werd het percentage drachtige vrouwtjes dat zich maandelijks in het bekomen staal bevond, weergegeven. Uit deze grafiek blijkt inderdaad dat tijdens bepaalde perioden van het jaar, t.t.z. tijdens het droogseizoen, het percentage drachtige vrouwtjes het grootst is, en bij de aanvang van de regens, en tijdens het midden van het regenseizoen (februari) het laagst. Maar op dezelfde grafiek werd eveneens het percentage nullipare glossinen weergegeven. Deze laatste curve is het spiegelbeeld van de vorige.

Het is dus een stijging of een daling van het percentage nulliparen in het genomen staal welke het percentage pare, en bijgevolg het percentage drachtige, glossinen doet dalen of stijgen.

Het percentage nullipare glossinen kan dalen of stijgen door een vertraagde of versnelde voortplanting of door een grotere of kleinere „availability” van de oudere, pare glossinen. Deze „availability” van de oudere glossinen werd reeds besproken.

HARLEY (1968) toonde aan dat bij een daling van de gemiddelde temperatuur de incubatieperiode van de poppen verlengd wordt evenals de ovariële cyclus. Omgekeerd, bij een stijging van de temperatuur versnellen beiden.

De vrouwelijke glossinen, welke drachtig kunnen zijn, zijn het, op enkele uitzonderingen na. Op te merken valt dat bovenvermelde auteurs de ovaria der glossinen niet onderzochten!

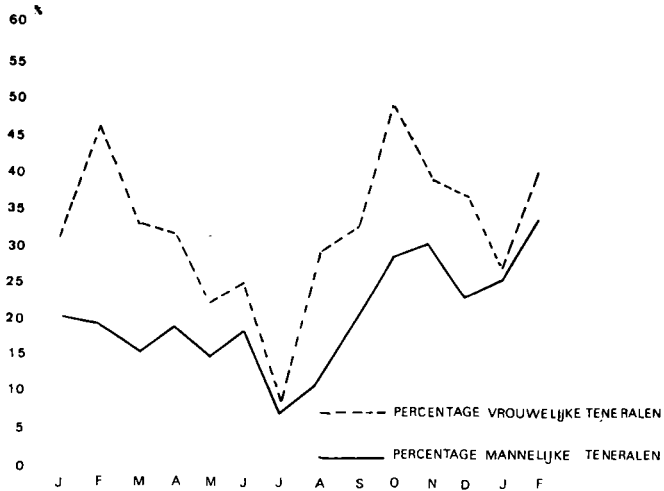


Grafiek nr. 11
Maandelijke schommelingen van het percentage drachtige vrouwtjes

c) Aanwezigheid van jonge glossinen in het genomen staal

„Tenerale” glossinen zijn zeer gemakkelijk herkenbaar. Van hen weten we met zekerheid dat ze slechts enkele dagen oud zijn. De aanwezigheid van zulke glossinen in een populatie bewijst dat ontluikingen plaats hadden.

In grafiek nr. 12 werd het percentage vrouwelijke en mannelijke tenerale glossinen welke maandelijks in de bekomen stalen voorkwam weergegeven. Uit deze grafiek blijkt dat het ganse jaar door ontluikingen plaats hebben, met weliswaar maxima en minima. Deze zijn echter — zoals later aangetoond zal worden — enkel het gevolg van een vertraagde of versnelde voortplan-



Grafiek nr. 12
Maandelijks schommelingen van het percentage tenerale glossinen

ting, of van een kleine of hoge densiteit van de glossinen tijdens de vorige maanden.

Het feit dat tenerale glossinen zich op de mens komen voeden is van groot epidemiologisch belang. Inderdaad, FAIRBAIRN (1958) en WARD (1968) bewezen dat indien de eerste voeding van een glossine infectieus is, t.t.z., indien ze zich dan voeden op dragers van *T. Gambiense*, de kans dat trypanosomen de ingewikkelde cyclus in hun voltooiën, het grootst is.

In Mongo was het aantal gevangen tenerale glossinen zeer groot en bijgevolg is de kans dat *T. gambiense* wordt voortgezet ook zeer groot.

BESLUIT

Niets wijst er op dat in Mongo de voortplanting van *Gl. palpalis* tijdens een bepaalde periode werd stopgezet. Gedurende het ganse jaar werden er poppen gevormd, praktisch alle pare vrouwtjes waren drachtig en steeds werden veel tenerale glossinen

gevangen. In het droogseizoen is de voortplanting wel vertraagd. De lage gemiddelde temperatuur verlengt dan de inter-lavaire periode evenals de incubatieperiode van de poppen.

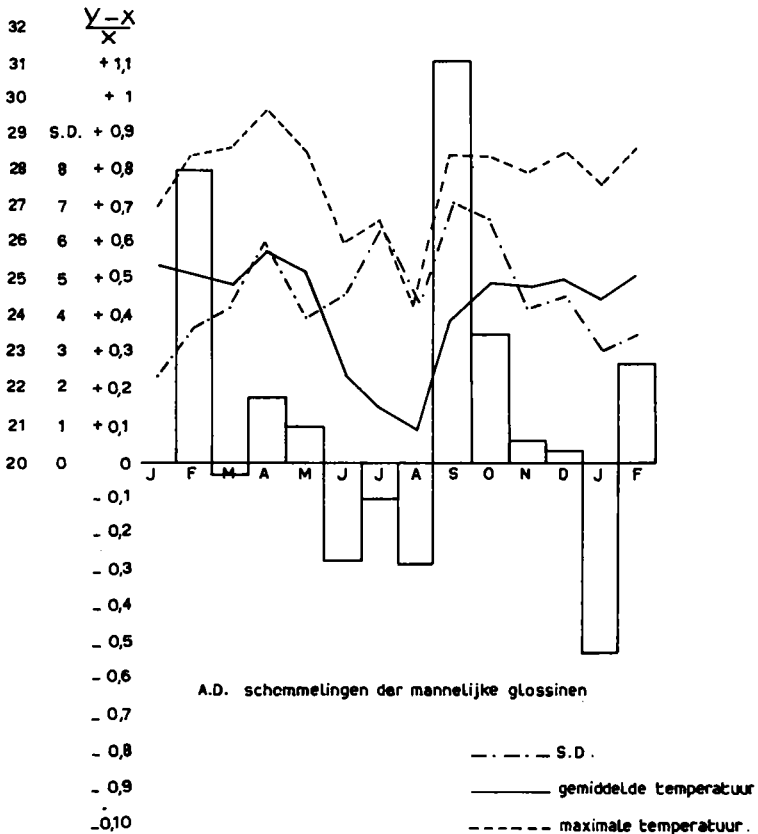
5. VERKLARING VAN DE „APPARENT DENSITY” SCHOMMELINGEN

De meeste auteurs stelden zich tevreden met de schommelingen van de „A.D.” van de glossinen behorende tot de palpalis groep te beschrijven, zonder enige verklaring ervan te geven. Hoogstens vonden ze een verband tussen deze schommelingen en het klimaat.

De enige belangrijke studie over de „densiteitsschommelingen” van *Glossina palpalis* werd verricht door NASH en PAGE (1953) in Noord-Nigeria. Zij kwamen tot de volgende besluiten: de gemiddelde temperatuur in maand „*n*” beïnvloedde de densiteit in maand $n + 2$. Dit omdat deze gemiddelde temperatuur zowel de drachtigheidsduur als de incubatieperiode van de poppen beïnvloedt. Zij stelden vast dat een gemiddelde temperatuur onder 22° 8 C in maand „*n*” de „densiteit in maand $n + 2$ ” doet dalen en omgekeerd, een gemiddelde temperatuur boven dit kritisch punt, ze doet stijgen. De vochtigheidsgraad in maand „*n*” beïnvloedde de „densiteit” in maand „*n*” zelf. Indien het saturatiedeficiet hoger is dan 8 mb daalt de densiteit en indien lager dan 2, daalt ze eveneens.

PAGE (1959) in Zuid-Nigeria daarentegen, nam een stijging van de „densiteit” van deze glossinen waar wanneer de gemiddelde temperatuur hoog was, t.t.z. tussen 26° 1 C en 26° 7 C en het saturatiedeficiet schommelt rond de 5,5 mb. Een laag saturatiedeficiet, t.t.z. lager dan 2,7 mb doet deze „densiteit” dalen. Hij wijdt trouwens de lage densiteit van *Gl. palpalis* in Zuid-Nigeria aan de hoge vochtigheidsgraad die er meestal heerst.

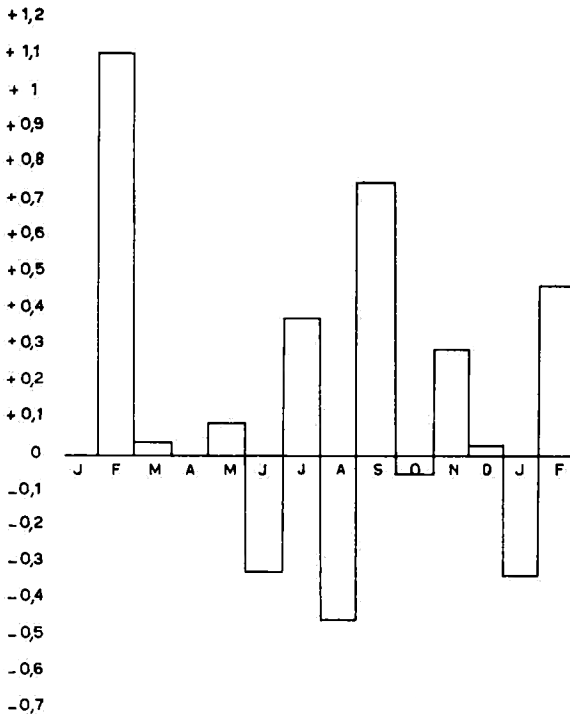
Indien „*x*” de densiteit of A.D. van de glossinen in maand „*n*” is en „*y*” in maand „ $n + 1$ ” dan geeft formule $\frac{x - y}{x}$ de daling of stijging van de A.D. weer in maand „ $n + 1$ ” ten opzichte van maand „*n*”. Deze dalingen en stijgingen van de A.D. berekend met behulp van deze formule, werd weergegeven in grafiek nr. 13 en 14, en dit voor de mannetjes en vrouwtjes af-



Grafiek nr. 13

zonderlijk. Op grafiek nr. 13 werd tevens de gemiddelde dagtemperatuur, de gemiddelde maximale temperatuur evenals het gemiddelde saturatiedeficiet weergegeven.

De verklaring van de densiteitschommelingen die NASH voor *Gl. palpalis* in Nigeria vond, zijn niet geldig in Mongo. Inderdaad, een lage gemiddelde temperatuur in maand „n” gaat niet noodzakelijk gepaard met een A.D.-daling in maand „n + 2”. De lage gemiddelde dagtemperatuur in juli en augustus, respectievelijk 21° 6 C en 20° 9 C, wordt gevolgd door een zeer sterke stijging van het aantal glossinen in september en oktober (maan-



Grafiek nr. 14
A.D. schommelingen der vrouwelijke glossinen

den $n + 2$). De relatief hoge temperatuur in april bv. ($25^{\circ} 8 \text{ C}$) gaat gepaard met een daling van de „A.D.” in maand $n + 2$, juni. Tevens werd in Mongo nooit een gemiddeld saturatiedeficiet genoteerd dat hoger was dan 8 mb. Verder is het saturatiedeficiet in juni bv. 4,60 mb en ondanks dit daalt de A.D. tijdens deze maand. Op te merken valt echter dat het klimaat in Noord-Nigeria zeer streng is en totaal verschillend is van het klimaat in Neder-Zaire. De biotoop welke NASH er bestudeerde ligt op de noordelijke grens van het verspreidingsgebied van *Gl. palpalis*.

Naar onze mening zijn de oorzaken van de A.D.-schommelingen zeer complex en we veronderstellen dat vele ervan ons nog onbekend zijn. We herhalen nogmaals dat we niet de ware densiteit bestudeerden maar wel de bijkbare densiteit.

De voornaamste factoren die de ware densiteit en de A.D. beïnvloeden zijn de volgende:

— Het aantal oude vrouwtjes dat leefde enkele maanden voor dat de waarnemingen gedaan worden. Het ligt voor de hand, dat indien enkele maanden voorheen de langleeftbaarheid van de vrouwtjes groot was, veel poppen gevormd werden en bijgevolg veel ontluikingen kunnen plaats hebben.

— De gemiddelde dagtemperatuur een, twee tot drie maanden voorheen. Deze beïnvloedt de duur van het pupaal stadium en de lengte van de inter-larvaire periode.

— De meteorologische omstandigheden tijdens de observatieperiode zelf, welke de activiteiten van de glossinen, zoals later zal aangetoond worden, beïnvloeden.

— De meteorologische omstandigheden tijdens de maand dat de waarnemingen gedaan worden. Hoge temperaturen b.v. kunnen een nefaste invloed hebben op de populatie (GEIGY, 1948).

— Predatoren.

— Katastrofen, zoals overstromingen, welke poppen kunnen vernietigen.

Om de A.D.-schommelingen gedeeltelijk te kunnen verklaren, moeten we uitgaan van de veronderstelling dat de stalen die we verkregen van de mannelijke populatie representatief waren voor de ware populatie.

Tevens is het noodzakelijk gedurende verschillende dagen per maand waarnemingen te verrichten. Indien we bv. slechts één of twee dagen per maand in Mongo hadden gewerkt, dan had onze curve mogelijk een gans ander uitzicht gehad. Zo werden in januari gemiddeld 32,8 glossinen per dag gevangen. Tijdens één dag van deze observatieperiode was het abnormaal koud en donker. Slechts 13 glossinen werden tijdens deze dag gevangen.

Omgekeerd, in juni 1967 werden per dag gemiddeld 61,4 glossinen gevangen. Tijdens één dag was het abnormaal warm en konden er 110 gevangen worden. Dit is evenveel als het gemiddelde voor de maand november tijdens dewelke de maximale A.D. werd waargenomen. Tijdens sommige maanden daalde op sommige dagen de A.D. zeer sterk en dit enkel omdat in de onmiddellijke omgeving van de flyround veel varkens voorkwamen, waarop zeer veel glossinen zich voedden.

Getracht zal worden de A.D.-schommelingen gedeeltelijk te verklaren, met behulp van de meteorologische gegevens die we bezitten en de resultaten van de ouderdomsbepalingen.

Hiervoor werden voor elke maand de gevangen glossinen ingedeeld in volgende ouderdomsbepalingen.

Hiervoor werden voor elke maand de gevangen glossinen ingedeeld in volgende ouderdomsgroepen:

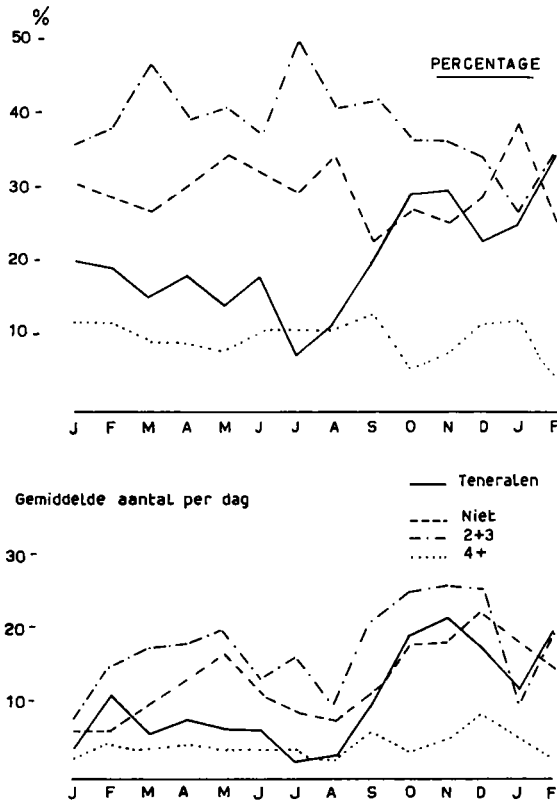
— voor mannetjes:

Teneralen (T)

Niet-tenerale met vleugelwaarde „1” (NT1)

Mannetjes met vleugelwaarde 2 en 3 (2 + 3)

Mannetjes met vleugelwaarde 4 en meer (4 +);



Grafiek nr. 15

Percentage en aantal mannetjes behorende tot verschillende ouderdomsgroepen

— voor de vrouwtjes:

A. Op dezelfde manier als de mannetjes.

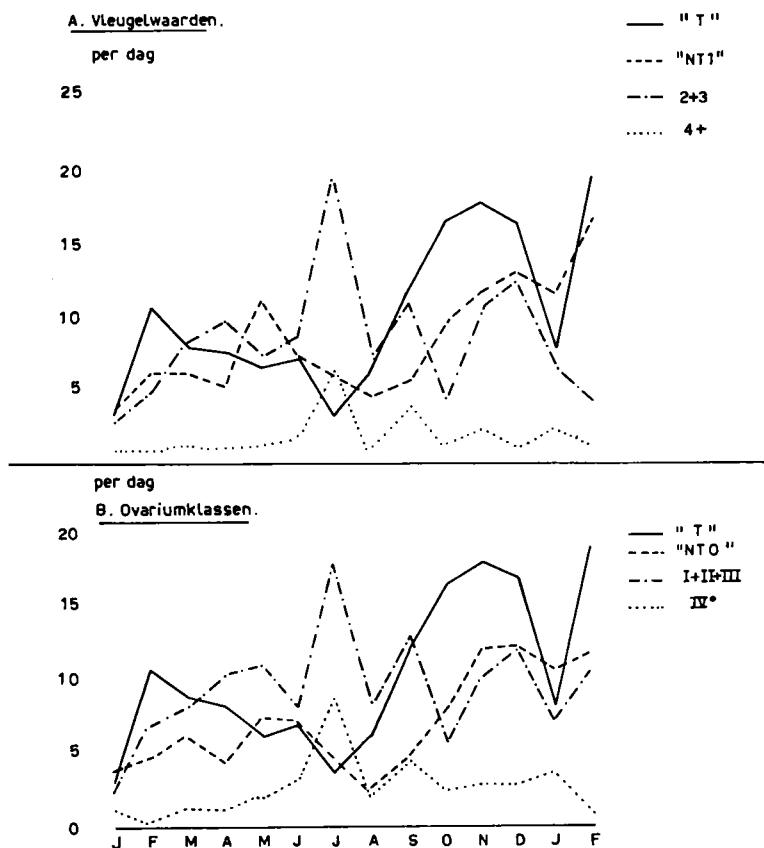
B. Teneralen (T)

— Niet-tenerale nullipare NT0)

— Vrouwtjes behorende tot ovariumklasse I, II en III (I + II + III)

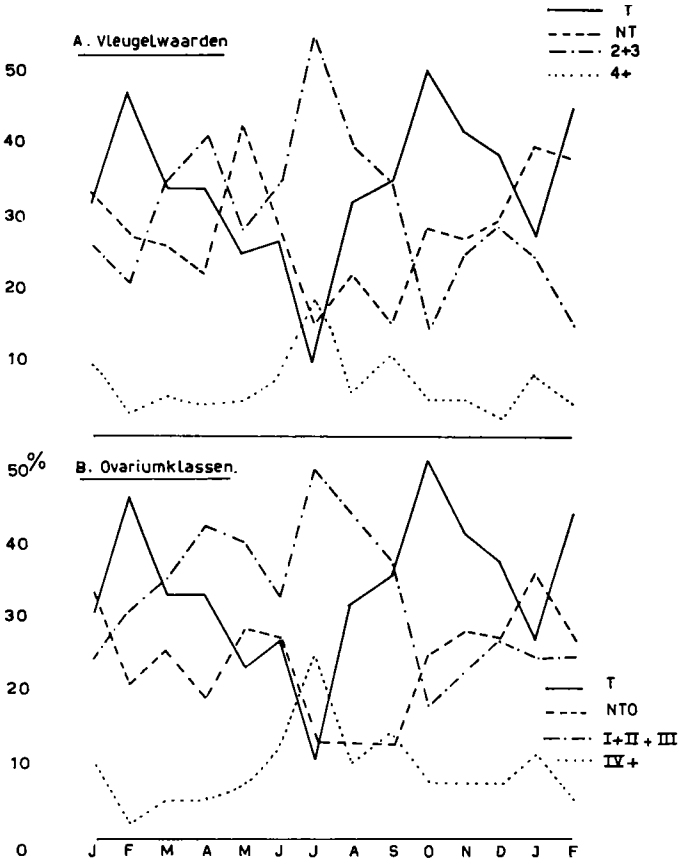
— Vrouwtjes behorende tot ovariumklasse IV en meer (= IV +).

In grafieken nr. 15, 16 en 17 werd voor elke maand het percentage glossinen dat tot deze ouderdomsgroepen behoort uitgezet, evenals hun gemiddeld aantal gevangen per dag.



Grafiek nr. 16

Aantal vrouwelijke glossinen behorende tot de verschillende ouderdomsgroepen



Grafiek nr. 17
 Percentage vrouwelijke glossinen behorende tot verschillende ouderdomsgroepen

De maandelijkse A.D. schommelingen van mannetjes en vrouwtjes zullen afzonderlijk besproken worden.

1. *Maandelijkse A.D. veranderingen der mannelijke glossinen*

Februari 1967

Tijdens deze maand is de A.D. zeer sterk gestegen ten opzichte van januari. Deze stijging werd veroorzaakt door een stijging van het aantal glossinen behorende tot alle ouderdomsgroepen.

Het percentage van glossinen, dat tot elke ouderdomsgroep behoort, blijft nagenoeg gelijk. De lichte dalingen van het percentage tenerale, NT1 en 4+ en de lichte stijging van het percentage 2 + 3 glossinen zijn niet significant (chi-kwadraat test). In februari heeft de populatie bijgevolg dezelfde samenstelling als in januari. Het aantal ontluikingen is niet gestegen evenmin als de langleeftbaarheid der glossinen. Naar onze mening is de A.D.-stijging grotendeels het gevolg van de vergrote activiteit der glossinen evenals hun „availability”. De hogere maximale temperatuur is de oorzaak van deze verhoogde activiteit, evenals de lagere vochtigheidsgraad van de lucht of het hogere saturatiedeficiet. De gemiddelde dagtemperatuur is weliswaar lager in februari dan in januari, maar dit is te wijten aan de hogere minimale temperatuur in januari. Later zal aangetoond worden dat weinig glossinen actief zijn in de vroege ochtenduren en de minimale temperatuur de totale vangst van de dag weinig beïnvloedt. BURSELL (1957) toonde aan dat bij een laag saturatiedeficiet de glossinen weinig actief zijn. Januari was tevens de eerste maand tijdens dewelke we onze waarnemingen nabij Mpembe verrichtten. Onze eerste aanwezigheid trok zeer veel nieuwsgierige kinderen en volwassenen aan. We veronderstellen dat een groot aantal glossinen, welke normaal naar flyboys hadden moeten komen, zich op deze mensen voedden.

Maart

Tijdens deze maand daalt de A.D. lichtjes. Deze daling is het gevolg van de daling van het aantal T en NT1 glossinen, welke slechts gedeeltelijk gecompenseerd wordt door een lichte stijging van het aantal gevangen 2 + 3 vliegen. Het aantal gevangen 4+ vliegen blijft gelijk. Het percentage glossinen behorende tot ouderdomsgroep 2 + 3 stijgt relatief sterk, en van deze behorende tot de andere ouderdomsgroepen, daalt. Geen enkele stijging of daling is echter significant, noch t.o.v. februari, noch t.o.v. januari.

Deze lichte daling van de A.D. is dus enkel aan het toeval te wijten. Tijdens één dag was de gemiddelde dagtemperatuur duidelijk lager dan het gemiddelde voor de maand, met als gevolg dat tijdens deze dag veel minder glossinen werden gevangen. Indien geen rekening wordt gehouden met deze dag, dan was de

A.D. lichtjes gestegen in plaats van gedaald. Gezien de lichte stijging van de maximale temperatuur en van het saturatiedeficiënt kon dit verwacht worden.

April

Tijdens deze maand stijgt de A.D. nogmaals. Het is vooral het aantal jonge glossinen („T” en NT1) dat stijgt terwijl het aantal behorende tot de twee overige ouderdomsgroepen gelijk blijft. Dit komt eveneens tot uiting op de grafiek die het percentage glossinen behorende tot de verschillende ouderdomsgroepen weergeeft. Het percentage jonge vliegen stijgt terwijl het percentage 2+ 3 en 4+ glossinen daalt. Op te merken valt dat deze percentages nagenoeg dezelfde waarden hebben als twee maanden voorheen t.t.z. februari. Nogmaals zijn deze percentage veranderingen niet significant.

In april is de maximale temperatuur nogmaals gestegen en we nemen aan dat de A.D. steeg door een vergrote activiteit.

Deze aktiviteitsstijging is naar onze mening groter dan de A.D.-curve weergeeft. Inderdaad, terwijl per dag gemiddeld 44 mannetjes gevangen werden, werden er tijdens één dag slechts 24 gevangen. Indien met deze dag geen rekening wordt gehouden, hadden er gemiddeld 48 mannetjes gevangen geweest. Tijdens deze éne dag week noch de temperatuur, noch de vochtigheid, noch de lichtintensiteit af van het maandgemiddelde. Een langdurige aanwezigheid van varkens in de rivierbedding, nabij flyround, was de oorzaak van deze lage A.D.

Mei

Nogmaals valt er een A.D. stijging waar te nemen. Indien echter geen rekening wordt gehouden met die éne „abnormale” dag in april dan was de A.D. onveranderd gebleven. Het aantal „T” mannetjes is lichtjes gedaald, terwijl de NT1 en de 2 + 3 stijgen.

Het aantal 4+ glossinen blijft gelijk. De curve die de percentages van de glossinen behorend tot de verschillende ouderdomsgroepen weergeeft verandert in dezelfde zin. Nogmaals echter, geen enkele van deze stijgingen of dalingen is significant. Uit de verlaagde maximale temperatuur had een kleinere activiteit, dus

een kleinere A.D. verwacht kunnen worden. Mogelijk is tijdens deze maand de „availability” gestegen.

Juni (eerste maand van het droogseizoen)

De A.D. daalt zeer sterk. Terwijl het aantal oude, 4+ glossinen, gelijk blijft, daalt het aantal behorende tot de andere ouderdomsgroepen. De gemiddelde dagtemperatuur evenals de maximale temperatuur is sterk gedaald.

Deze A.D. daling had het gevolg kunnen zijn van een daling van het aantal jonge vliegen (T en NT1) gezien de verlaagde temperatuur die de incubatieperiode van de poppen verlengt. Het is echter opvallend dat in het staal juist het percentage „T” vliegen stijgt. Deze stijging is niet significant. De verlengde ovulatiecyclus die door een lagere temperatuur veroorzaakt wordt, kan nu nog niet tot uiting komen vermits deze de poppenvorming minstens 30 dagen voorheen beïnvloedt.

De A.D. is enkel gedaald wegens een kleinere activiteit der glossinen, en dit wegens de daling van de temperatuur.

In *tabel nr. 5* wordt de gemiddelde dagtemperatuur, de maximale temperatuur en het aantal gevangen mannetjes van elke dag onderling vergeleken.

TABEL V. — Aantal gevangen mannelijke glossinen per dag in juni 1967

Datum	Gemiddelde temperatuur	Maximale temperatuur	Aantal gevangen mannetjes
16/6	23°05	26°7	32
17/6	23°25	25°6	31
18/6	24°95	29°	69
24/6	19°30	23°2	12
25/6	22° 9	26°	34

Uit deze tabel blijkt zeer duidelijk dat gedurende de 3 dagen tijdens dewelke de gemiddelde temperatuur rond de 23° C schommelt en de maximale temperatuur rond de 26° C het aantal gevangen mannetjes konstant blijft. Tijdens de éne dag, tijdens dewelke de maximale temperatuur 29° C bereikte en de gemiddelde temperatuur 25° C, verdubbelde de A.D. Dit is meer dan het gemiddelde van vorige maand. Tijdens de éne, zeer koude dag werden uiterst weinig glossinen gevangen.

De veranderingen van het percentage glossinen behorende tot de verschillende ouderdomsgroepen, zijn niet significant, noch t.o.v. mei, noch t.o.v. april.

Juli

Nogmaals daalt de A.D. Deze daling is vooral het gevolg van een daling van het aantal jonge glossinen (T. en NT1). Het aantal 2 + 3 glossinen stijgt terwijl de 4+ glossinen in aantal gelijk blijven. Dezelfde schommelingen kunnen waargenomen worden op de grafiek die de percentages weergeeft. De daling van het percentage „T” vliegen is zeer significant (χ^2 8,04; $p < 0,01$). Dit lijkt ons zeer logisch. De daling van de gemiddelde temperatuur in juni verlengde de interlavaire periode en vertraagde dus de poppenvorming. De lage juli temperatuur verlengde de incubatieperiode van deze poppen. Logischer wijze ontluiken minder glossinen.

De daling van het percentage NT1 vliegen is echter niet significant ($\chi^2 = 0,25$; $p > 0,90$) en dit is niet logisch daar mag verwacht worden dat zij niet veel ouder zijn dan de tenerale glossinen (JACKSON geeft hen een gemiddelde ouderdom van 5 dagen). Het percentage „2 + 3” glossinen stijgt, maar dit is enkel te wijten aan een stijging van het percentage „3” glossinen. Deze is significant ($\chi^2 = 5,25$; $p < 0,05$). Het percentage oudere 4+ vliegen blijft praktisch gelijk.

De daling van het percentage tenerale mannetjes had inderdaad een stijging van het percentage, behorende tot andere ouderdomsgroepen als gevolg moeten hebben. Maar de *stijging* van het *aantal* middelmatige oude „2 + 3” en de slechts lichte daling van het aantal NT1 vliegen is een aanwijzing dat tijdens deze observatieperiode de aantrekkingskracht die de mens op de glossinen uitoeft, vergroot is.

De daling van het aantal ontluikingen is zeker reeds enkele weken voor onze waarnemingsperiode aan gang, en moet dus reeds haar weerslag hebben op de totale populatie. Het aantal NT1 en „2” vliegen had moeten dalen (gemiddeld zijn deze volgens JACKSON 5 en 14 dagen oud). Het aantal „3” vliegen werd mogelijk nog niet door deze vertraagde voortplanting beïnvloed (gemiddelde ouderdom 23 dagen). Er dient ook reke-

ning gehouden te worden met de zeer lage minimale temperaturen welke schadelijk voor de populatie kunnen zijn.

De lichte daling van de NT1 vliegen, samen met de lichte stijging van de „2” vliegen en de zeer sterke stijging van de „3” vliegen, welke respectievelijk sterk hadden moeten dalen (NT1 en 2) en gelijk blijven (3) is naar onze mening veroorzaakt door de afwezigheid of de schaarsheid van andere voedingsbronnen waaraan de glossinen hun voorkeur geven. Het zeer hoog percentage vrouwtjes dat tijdens deze maand in het bekomen staal voorkomt pleit hier eveneens voor.

In juli steeg bijgevolg de „availability” ondanks de kleinere activiteit der glossinen welke veroorzaakt is door de lage temperatuur.

Tijdens deze maand daalde de ware densiteit.

Augustus

Nogmaals daalt het aantal gevangen glossinen en dit is veroorzaakt door een daling van het aantal gevangen niet-tenerale glossinen. Het aantal teneralen blijft gelijk. Deze daling is het logisch gevolg van de vertraagde voortplanting en het hogere sterftecijfer, welke door de lage temperaturen veroorzaakt is.

Het percentage jonge glossinen (T en NT1) stijgt, maar niet significant. Het percentage 2 + 3 en 4+ vliegen daalt, maar deze daling is evenmin significant. Het dalen van het aantal oudere glossinen is veroorzaakt door het kleine aantal jonge vliegen die de populatie tijdens de vorige maand bevatte.

September

Tijdens deze maand steeg de gemiddelde dagtemperatuur evenals de gemiddelde maximale temperatuur sterk. De A.D. steeg zeer sterk. Deze stijging is het gevolg van een stijging van het aantal gevangen glossinen behorende tot alle ouderdomsgroepen.

Het percentage tenerale glossinen stijgt sterk, maar deze is niet significant ($\chi^2 = 2,84$; $p > 0,10$). De sterke daling van het percentage NT1 vliegen is echter wel significant ($\chi^2 = 4,26$; $p < 0,05$). De zeer lichte stijging van het percentage glossinen behorende tot de twee overige ouderdomsgroepen is niet significant.

Indien het percentage tenerale glossinen vergeleken wordt met het percentage twee maanden voorheen, dan is deze stijging wel significant ($\chi^2 = 10,67$; $p < 0,10$).

De A.D. is grotendeels te wijten aan een vergrote activiteit wegens de verhoogde temperatuur. Deze kan eveneens de oorzaak zijn van de sterke, alhoewel niet significante, stijging van het percentage tenerale glossinen wegens de verkorte incubatieperiode van de poppen.

Er dient echter ook rekening gehouden te worden met het kleine aantal poppen dat tijdens de vorige maanden gevormd werd. Tijdens deze maanden was de ware densiteit blijkbaar klein, en leefden er dus weinig oude glossinen. Een stijging van het percentage tenerale glossinen zou met een stijging van het percentage NT1 moeten gepaard gaan en een daling van het percentage oudere vliegen. Het is immers geweten dat glossinen slechts enkele dagen teneeraal blijven en na hun eerste voeding „NT1” glossinen worden. De stijging van het percentage teneralen is gedeeltelijk te wijten aan het toeval (de chi-kwadraat test was niet significant). In dit geval steeg het aantal teneralen niet en was er geen vergrote ontluiking. Dit zou dan het gevolg zijn van het kleine aantal poppen dat gevormd werd tijdens de twee vorige maanden. Mogelijk steeg het percentage teneralen licht omdat ze een grotere activiteit hebben dan niet-teneralen.

Oktober

Nogmaals stijgt de A.D. en nogmaals is dit het gevolg van het stijgen van het aantal gevangen glossinen behorende tot alle ouderdomsgroepen, behalve de zeer oude (4+). Het percentage jonge vliegen (T. en NT1) stijgt. De stijging van het percentage „T” is significant ($\chi^2 = 4,16$; $p < 0,05$); deze van de „NT1” echter niet ($\chi^2 = 0,75$; $p > 0,30$). Het percentage middelmatig oude vliegen daalt, maar niet significant. Het percentage oude (4+) daalt eveneens maar is wel significant ($\chi^2 = 7,46$; $p < 0,01$).

De versnelde ovariële cyclus en de verkorte incubatieperiode van de poppen verhoogden het aantal ontluikingen. Maar tevens moet er rekening gehouden worden met de grotere activiteit van tenerale glossinen die eveneens hun aantal in het bekomen staal vermeerderden.

Het percentage NT1 vliegen stijgt niet in dezelfde mate. Hier ook moet verondersteld worden dat het aantal ontluikingen niet enorm gestegen is wegens het kleine aantal poppen dat tijdens de vorige maanden werd gevormd. Het percentage middelmatig oude glossinen daalt wegens de verdunning van het bekomen staal door het grote aantal teneralen. Het aantal en percentage oudere daalt gedeeltelijk wegens het kleine aantal jonge vliegen (NT1) in september. Immers, de NT1 vliegen van september moeten nu vleugelwaarde „4” hebben.

Tijdens deze maand heeft de verhoogde temperatuur eveneens een invloed op de activiteit van de glossinen welke verhoogd is.

In oktober wilde het toeval dat we onze waarnemingen verichtten op de overgang van het droogseizoen naar het regen-seizoen. Tijdens het droogseizoen was de Mpmbe volledig uitgedroogd. Ondanks dit werden enorm veel glossinen aan haar oevers gevonden.

November

De A.D. stijging die tijdens deze maand werd waargenomen, is het resultaat van het stijgen van het aantal glossinen behorende tot alle ouderdomsgroepen. De kleine schommelingen van hun percentages zijn niet significant.

De activiteit van de populatie is nogmaals gestegen.

December

De A.D. stijging die nogmaals plaats heeft, is vooral het gevolg van het stijgen van het aantal oude vliegen (4+). Hun percentage in het bekomen staal stijgt t.o.v. oktober, maar niet significant ($\chi^2 = 2,15$; $p > 0,20$). Dit is waarschijnlijk het gevolg van het zeer klein aantal oudere vliegen welke gevangen werden, met als gevolg dat de chi-kwadraattest niet significant is. Het aantal oudere glossinen is gestegen door het grotere aantal jonge vliegen tijdens de vorige maanden.

Het percentage tenerale glossinen daalt, maar niet significant ($\chi^2 = 3,03$; $p > 0,10$). Mogelijk is dit aan het toeval te wijten, maar het is niet uitgesloten dat tijdens de maand november en december veel poppen verloren gingen wegens de zeer sterke onweders. De kleigrond van Mongo was toen verzadigd met

water. BUXTON en LEWIS (1934) en NASH (1933) toonden aan dat poppen in zulke omstandigheden niet lang leven.

Januari 1968

De A.D. daalt sterk. Uit de lage A.D. die werd waargenomen in januari 1967 mag verondersteld worden dat ze toen ook daalde t.o.v. de A.D. in december 1966. Het aantal glossinen behorende tot alle ouderdomsgroepen daalt. Het percentage jonge glossinen (T en NT1) daalt sterk maar niet significant. De lichte stijging van het percentage 4+ vliegen is het evenmin. De daling van de 2 + 3 vliegen is wel significant ($\chi^2 = 4,77$; $p < 0,05$). Maar deze daling is enkel het gevolg van een daling van het percentage „3” vliegen, welke niet significant is ($\chi^2 = 3,55$; $p > 0,10$). Deze daling kan het gevolg zijn van de daling van het aantal teneralen in de populatie in december als gevolg van poppendestructie.

De A.D. daling is waarschijnlijk vooral het gevolg van de licht gedaalde temperatuur en het lage saturatiedeficiet welke de activiteit van de glossinen remmen.

Februari 1968

Evenals in 1967 stijgt tijdens deze maand de A.D. terug. Eveneens stijgt de temperatuur en het saturatiedeficiet. Het zijn de tenerale glossinen en de middelmatig ouden die in aantal toenamen, terwijl het aantal behorende tot de twee andere ouderdomsklassen daalt.

Het percentage tenerale glossinen stijgt sterk, alhoewel niet significant. Indien poppen verloren gingen tijdens de eerste regens, dan mogen we veronderstellen dat dit tijdens de daaropvolgende maanden niet meer gebeurde. NASH (1933) neemt trouwens aan dat vrouwelijke glossinen nieuwe broedplaatsen zoeken, zodra de vorige ongeschikt zijn geworden.

Het percentage oude vliegen (4+) daalt en dit is bijna significant ($\chi^2 = 3,74$). Op te merken valt dat het aantal gevangen oude vliegen klein was, hetgeen de resultaten van de chi-kwadraat test sterk beïnvloedt. Deze daling kan het gevolg zijn van het lage aantal „3” vliegen tijdens de vorige maand.

Hier gaat nogmaals de stijging van het percentage tenerale glossinen gepaard met een daling van het percentage NT1. Een verklaring hiervoor kan moeilijk gevonden worden.

BESLUIT

Tijdens het tweede gedeelte van het regenseizoen, t.t.z. van januari tot mei stijgt het aantal gevangen mannetjes. De samenstelling van de populatie blijft konstant. Het zijn vooral de verhoogde activiteit, veroorzaakt door een hogere temperatuur, en in mindere mate de daling van de vochtigheid, die de A.D. doen stijgen. De aantrekkingskracht die de mens op hen uitoefent kan dalen of stijgen en dit naar gelang andere voedingsbronnen aanwezig zijn of niet. Tijdens de eerste maanden van het droogseizoen daalt de temperatuur en dit heeft als gevolg dat het aantal gevangen glossinen sterk daalt. Maar tijdens uitzonderlijk warme dagen bereikt het aantal gevangen mannetjes, hetzelfde aantal als tijdens de vorige maand, of meer.

Tijdens de twee koude maanden van het droogseizoen daalt de densiteit der populatie, en dit door een vertraagde voortplanting en de waarschijnlijk verhoogde sterfte wegens de koude.

In september, wanneer de gemiddelde temperatuur sterk stijgt, stijgt de A.D. eveneens. Alhoewel tijdens deze maand de incubatieperiode van de poppen verkort is, wegens de verhoogde temperatuur, ontluiken relatief weinig poppen daar er weinig gevormd werden tijdens de vorige maanden.

Bij de aanvang van het regenseizoen stijgt de A.D. en dit hoofdzakelijk wegens een verhoogde activiteit. De mogelijkheid dat tijdens deze periode veel poppen verloren gaan, wegens de hoge vochtigheid van de kleigrond, bestaat. In het midden van het regenseizoen herstelt de populatie zich terug.

2. *Maandelijkse A.D.-veranderingen der vrouwelijke glossinen*

De maandelijkse A.D.-schommelingen der vrouwelijke glossinen is moeilijk te verklaren, en dit omdat, zoals reeds gezegd, we er van overtuigd zijn dat we zelden een staal bekwamen dat representatief was voor de ware populatie. De curven die het percentage vrouwelijke vliegen dat tot de verschillende ouder-

domsgroepen behoort, weergeven, zijn totaal verschillend van deze welke deze percentages voor de mannelijke weergeven.

Terwijl het aantal gevangen tenerale vrouwelijke glossinen praktisch steeds gelijk is aan het aantal gevangen tenerale mannetjes, is het percentage tenerale vrouwtjes steeds groter dan het percentage tenerale mannetjes. De curven die maandelijks deze twee percentages weergeven hebben hetzelfde verloop, maar deze van de vrouwelijke teneralen zijn aan grotere schommelingen onderhevig. Het lijkt ons dat dalingen en stijgingen van het aantal gevangen niet-tenerale vrouwtjes, evenals hun maandelijks verdelingen in de verschillende ouderdomsgroepen al te vaak aan toevallige omstandigheden te wijten zijn.

Indien we de eerste waarnemingsperiode nagaan, t.t.z. van januari 1967 tot juni 1967 dan zien we dat de A.D. curve van de vrouwtjes voortdurend stijgt tot in mei en daalt in juni. De schommelingen van het aantal en het percentage vrouwtjes behorende tot de verschillende ouderdomsgroepen, behalve deze van de zeer jonge, zijn moeilijk te vergelijken met diegenen die we voor de mannetjes beschreven. Deze schommelingen zijn voor de vrouwelijke gevangen glossinen vaak significant en zijn o.i. te wijten aan toevallige omstandigheden. De aanwezigheid, of de aanwezigheid van een andere voedingsbron in het bos dan de mens, tijdens één dag, volstaat om de samenstelling van het totale staal van de maand te veranderen. Trouwens, we meldden reeds dat het percentage vrouwtjes in de bekomen stalen dagelijks schommelingen kan ondergaan, welke statistisch significant zijn.

De A.D.-veranderingen tijdens deze periode zijn hoofdzakelijk het gevolg van vergrote of verkleinde activiteit en aantrekkingskracht die de mens op de vrouwtjes uitoefent.

In juli stijgt het aantal gevangen vrouwtjes sterk, terwijl het aantal gevangen mannetjes daalt. Deze stijging heeft een stijging van het totaal aantal gevangen glossinen als gevolg. Zoals reeds beschreven, was tijdens deze maand het percentage vrouwtjes in het bekomen staal hoger dan 50 % en was tevens de gemiddelde ouderdom zeer hoog. Deze stijging van de A.D. is het gevolg van een plotse en tijdelijke stijging van het aantal oudere vrouwtjes (4+ / IV+) — en het aantal middelmatige oude vrouwtjes (2 + 3 / I + II + III). Het aantal jonge glossinen (T en

NT1/NT0) daalt. Deze laatste daling is zeer logisch en wordt op dezelfde wijze verklaard als het dalen van het aantal jonge mannetjes tijdens deze maand. Deze daling is trouwens zeer significant. ($\chi^2 = 11,18$; $p < 0,001$), voor de tenerale glossinen en ($\chi^2 = 5,55$; $p < 0,02$) voor de NT1 en ($\chi^2 = 7,15$; $p < 0,001$) voor de NT0. De stijging van het percentage oude en middelmatig oude vrouwelijke glossinen, is het logisch gevolg van de daling van het percentage jonge. Maar het *aantal* behorende tot deze twee ouderdomsgroepen is sterk gestegen. We nemen aan dat tijdens deze periode de aantrekkingskracht van de mens op de vrouwelijke glossinen zeer groot was. Dit veronderstelden we trouwens ook voor de mannelijke populatie. Het hoge percentage vrouwtjes in het genomen staal, samen met hun hoge gemiddelde ouderdom (minimum IIIa), laten ons toe te veronderstellen dat we tijdens deze maand een staal van de vrouwelijke populatie bekwamen dat een goed beeld gaf van de ware populatie.

In augustus daalt de A.D. en deze is het gevolg van een daling van het aantal glossinen behorende tot alle ouderdomsgroepen, uitgezonderd de tenerale. Het percentage middelmatig oude glossinen is gedaald, terwijl het percentage tenerale en NT1 glossinen stijgt. Het percentage NT0 glossinen blijft nagenoeg gelijk. Deze stijging van het percentage tenerale glossinen, welke uiterst significant is ($\chi^2 = 15,24$; $p < 0,001$) is niet het gevolg van een bruuske ontluiking, maar wel van de daling van de availability der oudere glossinen, waarvan het percentage in het bekomen staal daalt.

In september stijgt de A.D. sterk en deze is het gevolg van een stijging van het aantal vrouwtjes behorende tot alle ouderdomsgroepen.

De „percentage veranderingen” zijn niet significant”.

Het is de verhoogde temperatuur die de aktiviteit verhoogde. In oktober daalt de A.D. terwijl deze van de mannetjes stijgt. Tijdens deze maand was trouwens het percentage vrouwtjes dat in het staal voorkwam zeer laag (zie grafiek nr. 10). Ondanks deze daling stijgt het aantal gevangen jonge glossinen (T, NT1/NT0). Het aantal vrouwtjes behorende tot de andere ouderdomsgroepen daalt. Het percentage jonge vliegen steeg en het percentage oude en middelmatig oude daalde. Deze verschillen-

de percentages t.o.v. september zijn allen significant, behalve deze van de oude (4+ en IV+) vliegen welke het niet zijn.

We nemen aan dat tijdens deze maand een relatief belangrijke ontluiking van jonge glossinen plaats had, terwijl de oudere glossinen zich minder op de mens kwamen voeden.

Tijdens de volgende maanden stijgt de A.D. met, zoals bij de mannetjes een tijdelijke daling in januari. Het aantal glossinen behorende tot alle ouderdomsgroepen stijgt — met een daling in januari — terwijl het percentage min of meer belangrijke schommelingen ondergaat. Deze zijn nooit significant. Een vergrote en verkleinde activiteit der vrouwtjes veroorzaakt door de temperatuur- en vochtigheidsveranderingen, een doorgaand ontluiken van poppen en een veranderlijke availability liggen aan de basis van de A.D.-veranderingen. Tevens mag verondersteld worden dat bij de aanvang van het regenseizoen poppen vernietigd worden.

BESLUIT

Het aantal potentiële overdragers van *T. gambiense* welke zich op de mens komen voeden is afhankelijk van verschillende factoren.

Een vergrote activiteit van de glossinen doet dit aantal stijgen. Hun werkelijk aantal in de populatie eveneens. Maar het kan gebeuren dat hun aantal in de populatie laag is, en dat ondanks dit, er zich meer op de mens komen voeden. In juli, maand tijdens dewelke de ware densiteit veel lager is dan gewoonlijk, kwamen een maximaal aantal potentiële overdragers zich voeden op de mens. Dit wegens een vergrote availability, of een grotere aantrekkingskracht van de mens op de glossinen, waarschijnlijk veroorzaakt door het geheel of gedeeltelijk ontbreken van andere geprefereerde voedingsbronnen.

6. AKTIVITEITSCYCLUS

Weinige studies verschenen over de dagactiviteit van *Gl. palpalis*. Een van de weinige grondige studies hierover werd uitgevoerd door HARLEY (1966) in Uganda. Hij bevestigde tevens

dat *Gl. palpalis fuscipes* strikt diurn is. Deze onderzoeker nam waar dat de aktiviteitscyclus van deze glossinen veranderlijk is van plaats tot plaats en dat ze afhankelijk is van het seizoen. Meestal was de aktiviteit het grootst tijdens de warmste en droogste uren van de dag. De maximale aktiviteit werd echter steeds bereikt voordat de gemiddelde maximale temperatuur bereikt werd.

Zoals reeds gezegd, werden de door ons gevangen glossinen verzameld om de 30 minuten en werden tevens op dezelfde tijdstippen de meteorologische waarnemingen gedaan.

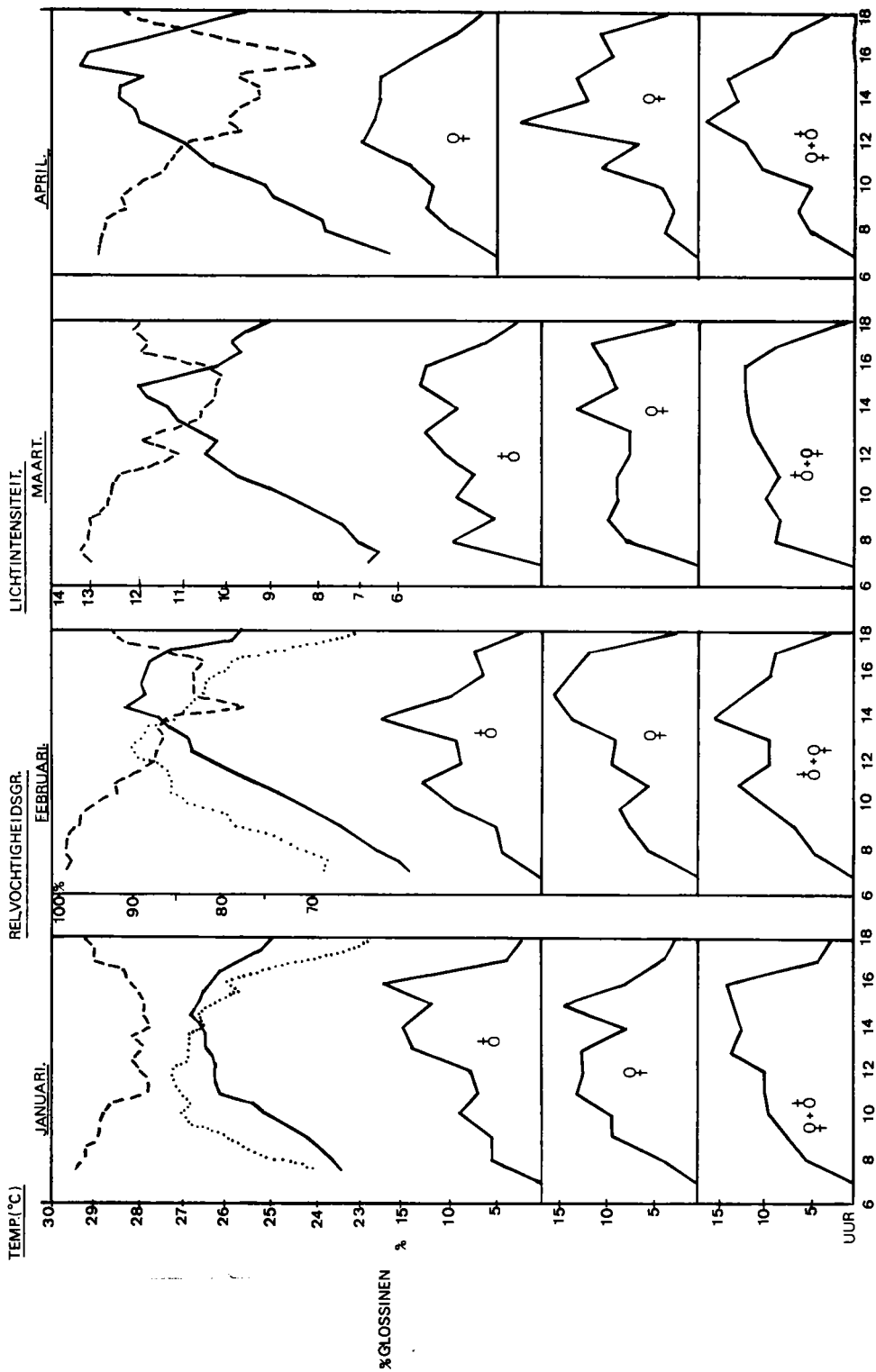
In grafieken (nr. 18, 19, 20 en 21) werd voor elke maand weergegeven:

- het percentage glossinen — ten opzichte van het totaal — dat elk uur gevangen werd;
- hetzelfde percentage voor de vrouwelijke en mannelijke glossinen afzonderlijk;
- voor elk 1/2 uur de gemiddelde temperatuur, relatieve vochtigheidsgraad en lichtintensiteit (de gemiddelde lichtintensiteit ontbreekt voor de periode gaande van maart tot juli).

Het valt dadelijk op dat voor elke maand deze aktiviteitscurven een ander verloop hebben. Er dient echter opgemerkt te worden dat:

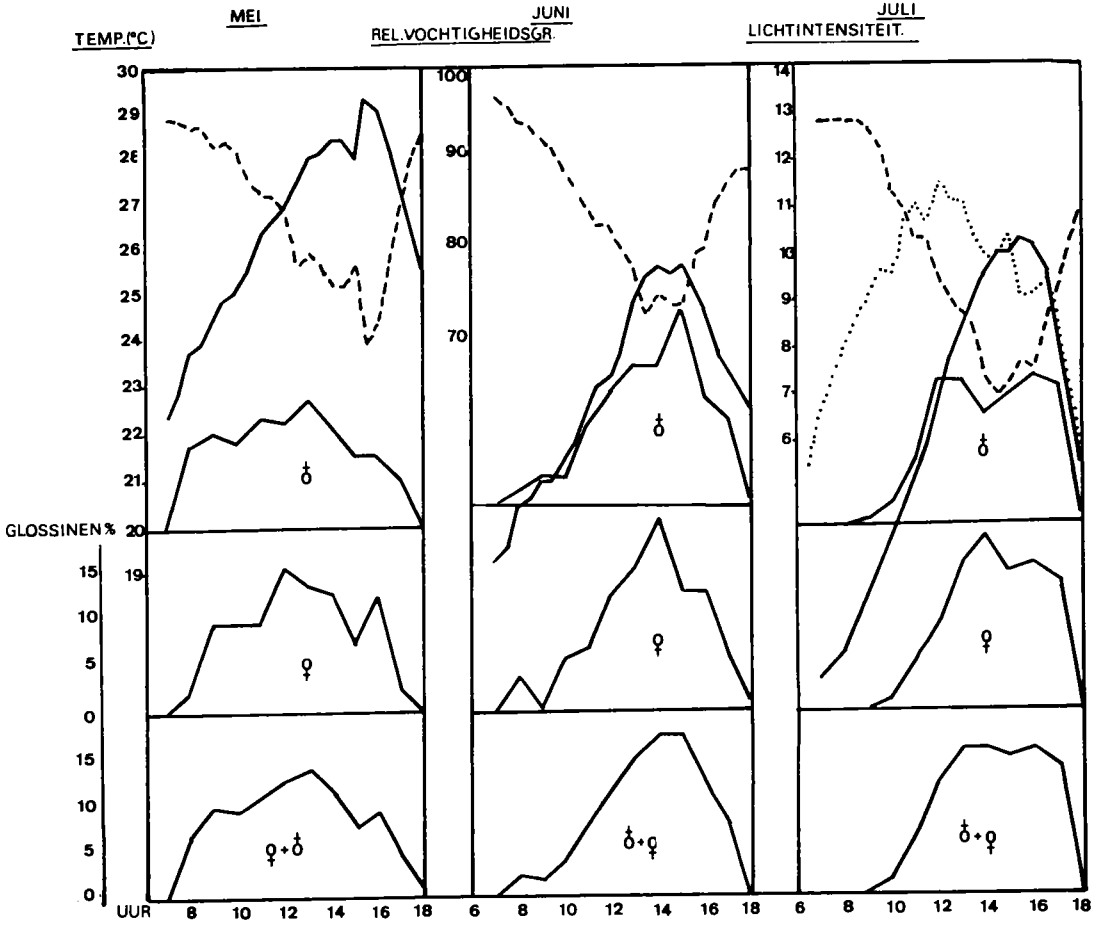
- Het verloop van de temperatuur- relatieve vochtigheids- en lichtintensiteitscurven niet noodzakelijk elke maand identiek zijn.
- Vele factoren de vangst van glossinen beïnvloeden. Er kan bv. moeilijk verwacht worden dat de flyboys gedurende de ganse dag met dezelfde intensiteit werkten.
- Een half uur zonneshijn tijdens een bewolkte dag het aantal gevangen glossinen tijdens dit half uur sterk doet stijgen. Omgekeerd, kan een bewolkt half uur tijdens een zonnige dag het aantal gevangen glossinen sterk doen stijgen.
- De gemiddelde meteorologische gegevens voor elk half uur zijn zeer kunstmatig. Een voorbeeld hiervan: in december was de gemiddelde temperatuur 26° 6 C om 11.30 u. Maar tijdens één dag bedroeg de temperatuur op dit tijdstip 24° 9 C en op een ander 28° 16 C. Later zal gezien worden dat wanneer het warm is, meer glossinen gevangen worden. Tevens worden de maximale temperaturen niet noodzakelijk elke dag op hetzelfde uur genoteerd.

DAGAKTIVITEIT.



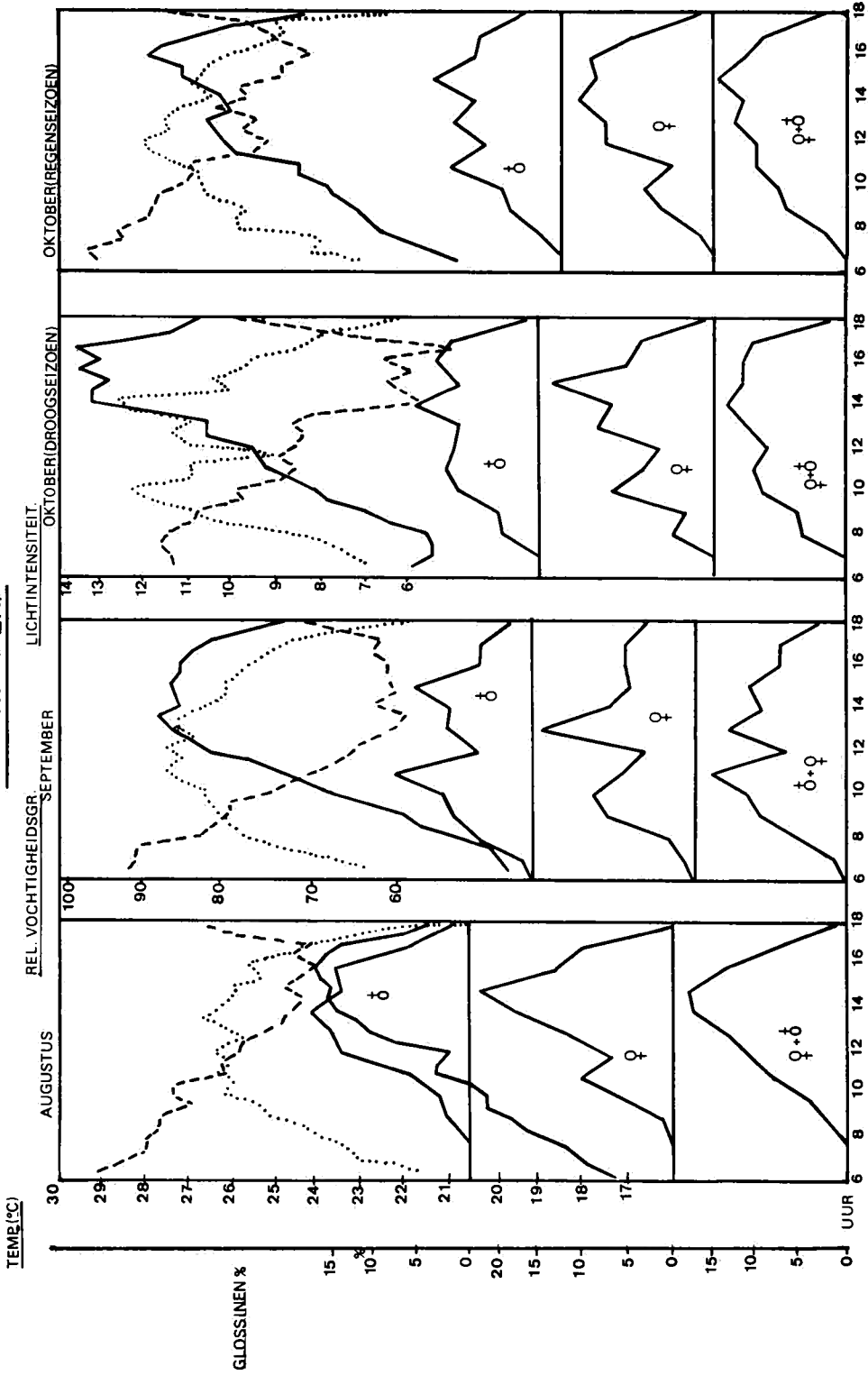
Grafiek nr. 18

DAGAKTIVITEIT.



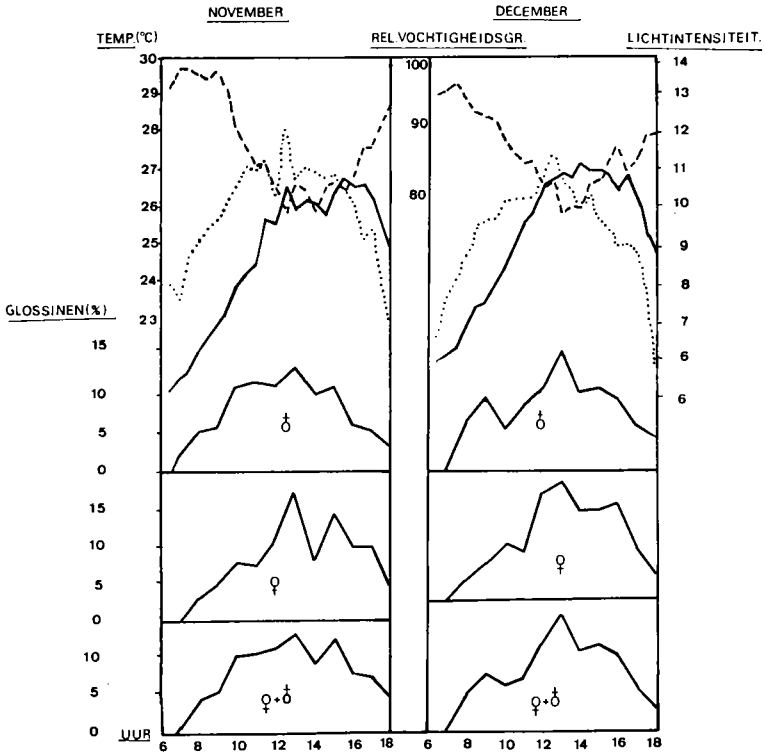
Grafiek nr. 19

DAGAKTIVITEIT.



Grafiek nr. 20

DAGAKTIVITEIT.



Grafiek nr. 21

— Konkurrerende voedingsbronnen kunnen de „vangst” gedurende min of meer lange tijd beïnvloeden. Op 28 september bv. werden tussen 10.30 u. en 11.00 u. 14 glossinen gevangen. Tussen 11.00 u. en 11.30 u. slechts 5. Tijdens deze laatste periode was de temperatuur wel iets gedaald ($0,4^{\circ}$). Deze lichte daling kan niet alleen verantwoordelijk gesteld worden voor deze daling van het aantal glossinen dat gevangen werd. Tijdens dit half uur werden echter enkele varkens gezien nabij de fly-round, en op deze varkens voedden zich enorm veel glossinen.

Afzonderlijk zullen de resultaten van het regenseizoen en het droogseizoen besproken worden.

Regenseizoen

— Zoals reeds gezegd zijn de aktiviteitscurven veranderlijk voor elke maand.

— De glossinen hebben wel een neiging, elke maand, het aktiefst te zijn wanneer de temperatuur stijgt en de relatieve vochtigheidsgraad daalt.

— Er wordt echter nooit een maximale aktiviteit genoteerd bij de hoogste gemiddelde temperatuur.

— De meestal plotse daling van de aktiviteit welke na 17 uur genoteerd wordt gaat niet gepaard met een daling van de gemiddelde temperatuur. In november bv. noteerden we om 18 uur praktisch dezelfde gemiddelde temperatuur als om 11.00 uur (respectievelijk 25° C en 24° 5 C); terwijl om 11.00 uur meer glossinen gevangen werden dan om 18.00 uur.

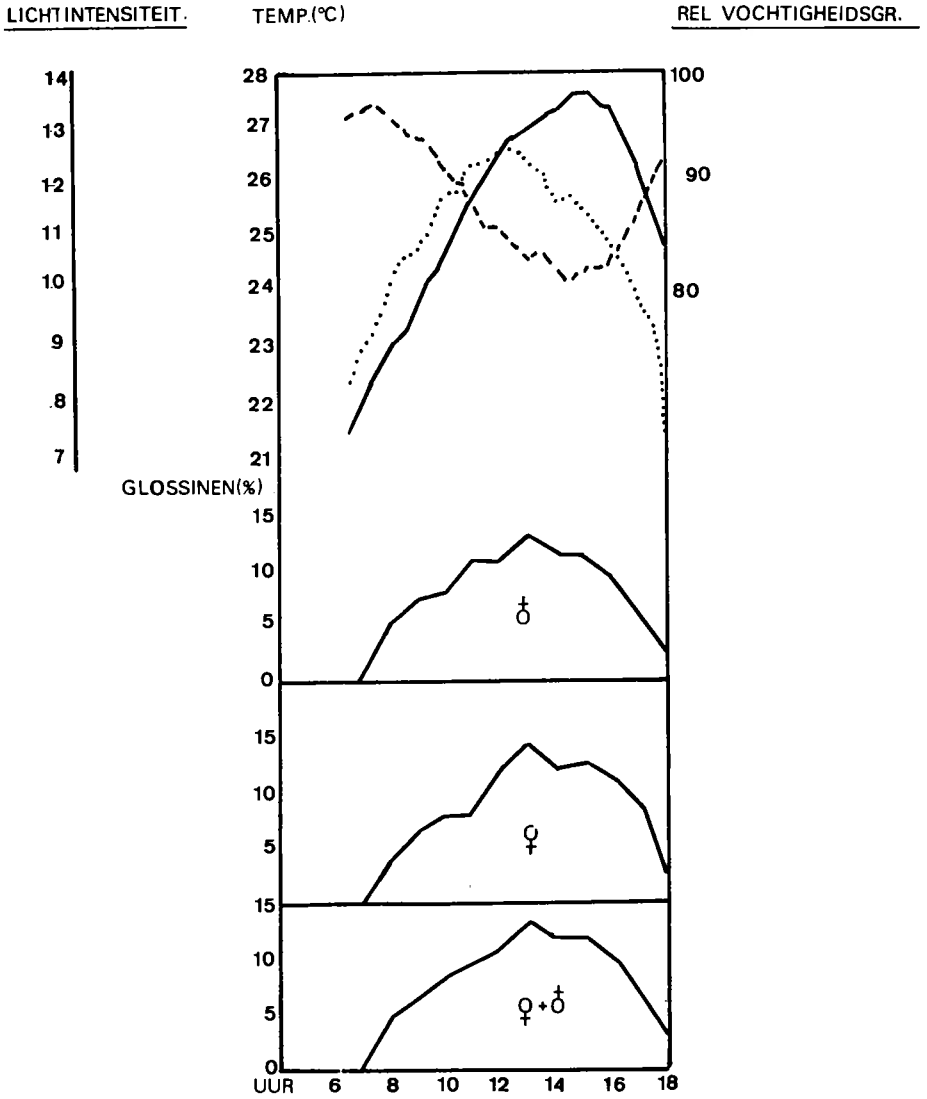
— Naar onze mening dient er rekening gehouden te worden met de lichtintensiteit. Met deze faktor werd, voor zover we weten, nooit rekening gehouden, bij een studie over de aktiviteitscyclus van *Gl. palpalis*. Alhoewel de maximale aktiviteit niet steeds samenvalt met een maximale lichtintensiteit hebben het verloop van deze twee curven vaak hetzelfde verloop. De plotse daling van de aktiviteit na 17.00 uur bv. gaat steeds gepaard met een bruske daling van de lichtintensiteit.

In grafiek nr. 22 werden de gemiddelde gegevens voor alle maanden van het regenseizoen samen, weergegeven. Uit deze grafiek blijkt:

— Dat de aktiviteitscurve van de vrouwtjes hetzelfde verloop heeft als deze van de mannetjes. Hier wees HARLEY (1966) reeds op.

— Dat de drie curven een gelijkmatig verloop hebben. Dit is het resultaat van het grote aantal glossinen dat tijdens deze periode gevangen wordt. De schommelingen die tijdens de verschillende maanden optraden werden hierdoor geniveleerd.

— Dat de aktiviteit stijgt bij het stijgen van de temperatuur, maar in overeenstemming met de resultaten bekomen door HARLEY, werd een maximale aktiviteit genoteerd voordat een gemiddelde maximale temperatuur en een gemiddelde minimale relatieve vochtigheidsgraad, werden waargenomen.



Grafiek nr. 22
 Aktiviteitscyclus Regenseizoen

— Dat de aktiviteitscurve hetzelfde verloop heeft als de curve die de gemiddelde lichtintensiteit weergeeft. Het is naar onze mening deze laatste die de aktiviteit het meest beïnvloedt. Een lage lichtintensiteit kan o.i. de aktiviteit doen dalen wanneer de temperatuur en de vochtigheid ideaal zijn voor de glossinen.

In *tabel nr. 6* werd het aantal glossinen dat bij verschillende temperaturen gevangen wordt, weergegeven. Mannetjes en vrouwtjes werden afzonderlijk in beschouwing genomen. Tevens werd de frekwentie waarmede deze temperaturen werden waargenomen, weergegeven. In de twee laatste kolommen van deze tabel werd het aantal glossinen weergegeven dat per keer dat deze temperatuur genoteerd werd, gevangen werd.

TABEL VI. — Aantal glossinen gevangen bij verschillende temperaturen tijdens het regenseizoen

Temperatuur	Frekwentie	Mann.	Vr.	Mann./keer	Vr./keer
20 - 20,9	8	1	0	0,12	0
21 - 21,9	26	18	3	0,69	0,11
22 - 22,9	68	102	46	1,50	0,67
23 - 23,9	86	137	81	1,59	0,94
24 - 24,9	136	246	108	1,81	0,79
25 - 25,9	147	313	185	2,12	1,25
26 - 26,9	142	380	201	2,74	1,41
27 - 27,9	106	253	186	2,38	1,75
28 - 28,9	89	261	167	2,92	1,87
29 - 29,9	36	86	70	2,38	1,94
30 - 30,9	5	20	10	4,00	2,00
31 - 31,9	4	6	3	1,50	0,75

Uit deze tabel kan afgeleid worden dat het grootste aantal glossinen gevangen werd bij een temperatuur tussen 25° C en 27° C.

Maar zulke temperaturen werden veelvuldig genoteerd. Lagere en hogere echter duidelijk minder frekwent. Uit de twee laatste kolommen blijkt zeer duidelijk dat bij zeer lage temperaturen, zeer weinig glossinen gevangen worden, en bij zeer hoge zeer veel. Enkel wanneer dat de temperatuur de 30° C overschrijdt, daalt de aktiviteit. Dit werd trouwens reeds door JACK (1937) waargenomen tijdens zijn laboratoriumexperimenten.

In *tabel nr. 7* werd hetzelfde verricht in funktie van de relatieve vochtigheidsgraad.

TABEL VII. — Aantal glossinen gevangen bij verschillende relatieve vochtigheidsgraden tijdens het regenseizoen

Relatieve vochtigheidsgraad	Frekwentie	Mann.	Vr.	Mann./keer	Vr./keer
100 - 98,1	29	23	10	0,79	0,34
98 - 96,1	89	123	56	1,38	0,63
96 - 94,1	79	113	59	1,43	0,75
94 - 92,1	125	213	119	1,7	0,95
92 - 90,1	88	140	110	1,59	1,25
90 - 88,1	88	180	111	2,04	1,26
88 - 86,1	54	136	79	2,50	1,31
86 - 84,1	58	133	63	2,29	1,09
84 - 82,1	52	147	92	2,63	1,77
82 - 80,1	29	80	34	2,76	1,17
80 - 78,1	40	135	68	3,37	1,7
78 - 76,1	43	149	88	3,46	2,04
76 - 74,1	26	84	64	3,23	2,61
74 - 72,1	17	47	39	2,78	2,29
72 - 70,1	10	35	19	3,5	1,9
70 - 68,1	12	48	22	4	1,83
68 - 66,1	6	15	8	2,5	1,33
66 - 64,1	2	13	11	6,5	5,5
64 - 62,1	3	7	6	2,33	2
62 - 60,1	2	1	3	2	1,5
60 - 58,1	1	1	2	1	2

Uit deze *tabel nr. 7* blijkt dat het grootste aantal glossinen gevangen wordt bij een relatieve vochtigheid gaande van 94 % tot 76 %. Maar indien rekening gehouden wordt met de frekwentie waarmede lagere vochtigheidsgraden voorkomen, dan zien we dat bij lage vochtigheidsgraden de grootste activiteit wordt waargenomen.

Droogseizoen

In het droogseizoen hebben de activiteitscurven elke maand ook een verschillend verloop. Tevens zijn deze curven soms zeer onregelmatig.

In juli stijgt en daalt de activiteit van de mannetjes en de vrouwtjes gelijkmatig met de temperatuur. Tijdens deze maand valt de maximale activiteit samen met een maximale gemiddelde temperatuur en minimale relatieve vochtigheidsgraad.

In juli heeft de curve die de activiteit van de vrouwtjes weergeeft, een regelmatig verloop. Deze welke die van de mannetjes

weergeeft echter niet. De daling van de activiteit van de mannetjes tussen 13 u. en 16.00 uur is niet verklaarbaar, tenzij dit aan het toeval te wijten is, gezien het kleine aantal mannetjes dat tijdens deze maand gevangen werd.

In augustus hebben de curven nogmaals een gelijkmatig verloop. De maximale activiteit heeft tijdens deze maand plaats voordat de maximale temperatuur en de minimale relatieve vochtigheidsgraad optreden.

In september en oktober hebben de activiteitscurven een eigenaardig verloop. Geen duidelijk verband is merkbaar tussen activiteit, lichtintensiteit, temperatuur en vochtigheidsgraad. Naar onze mening hebben de brousse-branden die voorkomen tijdens deze twee laatste maanden een rol gespeeld in het onregelmatig verloop van de activiteitscurve. Deze broussebranden kunnen tijdens sommige uren de lichtintensiteit sterk doen dalen door de stofwolken die gevormd worden.

Op te merken valt dat tijdens de maanden juli en augustus, en in mindere mate in juni, de activiteit zeer laag is tijdens de voormiddag. Dit is het gevolg van de lage temperatuur die dan heerst; in september en oktober zijn de ochtendtemperaturen veel hoger en de activiteit der glossinen eveneens. Tevens heeft de maximale activiteit een neiging later op te treden tijdens het droogseizoen dan tijdens het regenseizoen.

Voor het droogseizoen achtten we het niet veroorloofd de resultaten van de verschillende maanden in één grafiek samen te vatten, daar de meteorologische gegevens voor elke maand te verschillend zijn.

Voor dit seizoen werden echter wel dezelfde tabellen opgesteld als voor het regenseizoen. In tabel nr. 8 wordt het verband tussen temperatuur en aantal glossinen, die gevangen werden, weergegeven.

Hier merkt men nogmaals op dat het grootste aantal glossinen gevangen wordt bij een bepaalde temperatuur, t.t.z. tussen 23° C en 27° C.

Maar indien rekening gehouden wordt met de frekwentie waarmede de verschillende temperaturen worden waargenomen, dan merken we op dat de activiteit totaal geremd is bij een temperatuur lager dan 19° C en dat bij hoge temperaturen de activiteit vergroot is. Op te merken valt tevens dat tijdens het

TABEL VIII. — Aantal glossinen gevangen bij verschillende temperaturen tijdens het droogseizoen

Temperatuur	Frekwentie	Mann.	Vr.	Mann./keer	Vr./keer
12 - 12,9	1	0	0	0	0
13 - 13,9	2	0	0	0	0
14 - 14,9	2	0	0	0	0
15 - 15,9	2	0	0	0	0
16 - 16,9	5	0	0	0	0
17 - 17,9	10	0	0	0	0
18 - 18,9	13	0	0	0	0
19 - 19,9	45	10	8	0,22	0,18
20 - 20,9	39	22	9	0,56	0,23
21 - 21,9	57	55	34	0,96	0,59
22 - 22,9	62	96	97	1,55	1,56
23 - 23,9	47	93	75	1,98	1,59
24 - 24,9	43	103	64	2,39	1,49
25 - 25,9	61	127	110	2,08	1,80
26 - 26,9	40	93	95	2,32	2,37
27 - 27,9	39	126	78	3,23	2,00
28 - 28,9	18	62	49	3,44	2,72
29 - 29,9	9	22	16	2,44	1,77
30 - 30,9	3	8	6	2,66	2,00

droogseizoen geen temperatuur wordt waargenomen die hoog genoeg is om de activiteit van de glossinen te remmen.

In *tabel nr. 9* werd een verband gelegd tussen de relatieve vochtigheidsgraad en het aantal gevangen glossinen.

Uit deze tabel blijkt nogmaals dat rekening dient gehouden te worden met de frekwentie waarmede een bepaalde relatieve vochtigheid voorkomt.

Hoe lager deze is, hoe groter de activiteit. Nooit was de lucht droog genoeg om de activiteit te remmen.

BESLUIT

De activiteit van de *Gl. Palpalis* is afhankelijk van verschillende factoren. De temperatuur en relatieve vochtigheidsgraad spelen zeker een rol, evenals de lichtintensiteit. Wanneer de minimale dagtemperatuur wordt waargenomen, is de activiteit meestal laag.

TABEL IX. — Aantal glossinen gevangen bij verschillende relatieve vochtigheidsgraden tijdens het droogseizoen

Relatieve vochtigheid	Frekwentie	Mann.	Vr.	Mann./keer	Vr./keer
100 - 98,1	5	2	0	0,4	0
98 - 96,1	20	5	2	0,25	0,1
96 - 94,1	24	7	3	0,29	0,125
94 - 92,1	17	1	3	0,06	0,17
92 - 90,1	26	8	5	0,31	0,19
90 - 88,1	32	17	16	0,53	0,5
88 - 86,1	27	16	6	0,94	0,22
86 - 84,1	46	44	15	0,95	0,33
84 - 82,1	25	35	27	1,4	1,04
82 - 80,1	26	72	45	2	1
80 - 78,1	32	46	46	1,1	1,1
78 - 76,1	24	55	56	2,3	2,33
76 - 74,1	26	61	51	2,3	1,96
74 - 72,1	33	66	66	2	2
72 - 70,1	22	48	33	2,1	1,5
70 - 68,1	21	64	40	3,04	1,9
68 - 66,1	24	49	40	2,04	1,66
66 - 64,1	21	45	62	2,14	2,95
64 - 62,1	19	77	41	4,05	2,16
62 - 60,1	14	36	39	2,57	2,78
60 - 58,1	14	35	17	2,5	2,21
58 - 56,1	3	12	5	4	1,66
56 - 54,1	4	10	10	2,5	2,5
54 - 52,1	4	11	8	2,7	2
52 - 50,1	1	3	1	3	1
50 - 48,1	1	2	2	2	2

Ze is het grootst wanneer het het warmst is. Dit sluit aan met hetgeen we schreven bij de bespreking van de A.D. schommelingen.

Vele factoren maken de studie van deze activiteit moeilijk. Indien alle omstandigheden gunstig zijn om een hoge activiteit van de glossinen te veroorzaken, volstaat de aanwezigheid van een konkurrende voedingsbron om het aantal gevangen glossinen op de mens te doen dalen en alzo een „vals” beeld te veroorzaken van de activiteitscurve.

Zulke „onregelmatigheden” worden echter geniveleerd indien de resultaten van verschillende maanden samen gebracht worden.

Tevens lijkt het ons dat andere factoren, zoals luchtdruk bv. de activiteit kunnen beïnvloeden.

7. KONTAKT MENS-GLOSSINEN

Aangenomen wordt dat de habitat van *Gl. palpalis* het galerijwoud is en dat de mensen die voor één of andere reden regelmatig in het bos komen, het grootste risico lopen besmet te worden met *T. gambiense*. In een vorig hoofdstuk werd de activiteit van de bevolking van Mongo beschreven. Elkeen komt haast elke dag voor langere of kortere tijd in het bos. Dus, elkeen loopt gevaar besmet te worden.

In sommige landen, waar het klimaat zeer streng is en het tijdens bepaalde maanden op sommige plaatsen in het bos kritisch is voor *Gl. palpalis*, is deze glossina verplicht zich te verschuilen op wel bepaalde plaatsen gedurende deze maanden. Dit komt bv. voor in Noord-Nigeria waar NASH en PAGE (*loc. cit.*) hun studie verrichtten. Tijdens het zeer strenge droogseizoen zijn daar ook de kleinere rivieren tijdelijk uitgedroogd.

Op sommige plaatsen echter blijven de zogenaamde „permanent pools” over. De bevolking is verplicht tijdens deze droge maanden water te halen op deze plaatsen. Wegens de hogere vochtigheid die daar heerst concentreren de glossinen zich daar ook. Aangenomen mag worden dat wegens de aanwezigheid van veel mensen rond deze plaatsen, andere voedingsbronnen ontbreken. De glossinen voeden zich daar dan haast uitsluitend op de mens. De concentratie van de mensen en de glossinen en de afwezigheid van andere voedingsbronnen heeft als gevolg dat tijdens deze maanden het contact tussen mens en vektor zeer groot is, met als gevolg dat dan het gevaar voor besmetting met *Tr. gambiense* het grootst is. Tijdens de vochtige maanden verspreiden de glossinen zich terug en is het besmettingsgevaar kleiner.

In Neder-Zaire is het klimaat veel minder streng. Er werd reeds op gewezen dat nooit een gemiddeld saturatiedeficiënt van 8 mb (het „kritisch” punt van NASH) werd waargenomen.

Alhoewel in oktober de Mpembe gedurende enkele weken volledig uitgedroogd was nabij de flyround, verlieten de glossinen deze flyround niet. Integendeel, tijdens deze periode werden enorm veel glossinen gevangen. Op sommige plaatsen relatief ver verwijderd van de flyground bleven modderplekken over. In

een latere studie werden op deze laatste plaatsen niet meer glossinen gevangen dan op de flyround.

Tevens namen we waar dat *Gl. palpalis* zich niet enkel voedt in het bos, maar ook buiten het bos. Regelmatig werden glossinen gevangen in het dorp zelf. Vaak brachten mensen ons glossinen welke ze in de hutten vingen; in onze aanwezigheid werden er trouwens in deze hutten gevangen. Tussen de oevers van de rivier en het dorp is er een continue op en neer gaan van mensen. 's Morgens wanneer het niet warm is, volgen veel glossinen de terugkerende mensen. Deze trachten zich te voeden op de mensen die ze volgden, ofwel op andere mensen. Ze blijven een tijdje in het dorp. Indien ze zich voeden zijn ze verplicht gedurende een bepaalde tijd te rusten, om dan terug te keren naar het bos. Ze blijven meestal rusten ofwel in de hutten zelf, ofwel elders, waar het fris is, namelijk onder de afdaken die de meeste huizen bezitten. Indien ze zich niet hebben kunnen voeden, blijven ze toch wachten in het dorp zelf. Intussen kan de temperatuur daar zodanig gestegen zijn dat ze verplicht zijn een schuilplaats te zoeken in de koelere hutten of onder hun afdaken (een thermometer die in volle zon, tussen de huizen en het bos gelegd werd, toonde vaak een temperatuur van 40° tot 50° C aan). Deze glossinen blijven min of meer lange tijd in het dorp, en vaak blijven ze er de ganse nacht. Wijzelf weten met zekerheid dat we door glossinen in een hut gestoken werden. Op foto nr. 3 is een typische hut zichtbaar met haar afdak. De mensen die daar het grootste gedeelte van de dag doorbrengen worden daar zeer regelmatig door glossinen gestoken.

De aanwezigheid van de glossinen in het dorp en in de hutten, wordt het ganse jaar door waargenomen, dus ook tijdens de droogste en warmste maanden van het jaar.

Vele velden liggen op een vijftigtal tot honderdtal meter van het bos. De mensen die daar werken, worden zeer vaak gestoken.

In Mongo, en waarschijnlijk in de ganse streek, is het kontakt mens-vektor bijgevolg konstant. De ganse dag door, behalve tijdens de koude ochtenduren wanneer de glossinen niet actief zijn, is er een besmettingsgevaar, dit zowel in als buiten het bos. Maanden met een maximale concentratie van mens en vektor bestaan niet.

BIBLIOGRAFIE

- BEQUAERT, J.C. (1946): Part II. Tsetse flies in Liberia: distribution and ecology; possibility of control. In: Veatch, E.P. Bequaert, J.C. and Weiman, D.
- BURKE, J. (1969): Aperçu de la situation de la Trypanosomiase au Congo. Activités des Unités Mobiles „FOMETRO”.
- BURSELL, E. (1957): The effect of humidity on the activity of tsetse flies. *The Journ. Exp. Biol.* Vol. 34, p. 42-51.
- BUXTON, P.A. and LEWIS, D.J. (1934): Climate and tsetse flies: laboratory studies upon *Glossina submersitans* and *tachinopides*. *Philos. Trans. B.* Vol. 224; p. 175-240.
- BUXTON, P.A. (1955): The Natural History of Tsetse Flies. London H.K. Lewis and Co Ltd.
- CHALLIER, A. (1965): Amélioration de la méthode de détermination de l'âge physiologique des glossines. Etudes faites sur *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplanck 1949. *Bull. Soc. Path. Ex.* Vol. 58; p. 250-259.
- DE BARROS MACHADO, A. (1954): Révision systématique des Glossines du Groupe palpalis (Diptera). Companhia de Diamantes de Angola.
- EVENS, F.M.J. et MEYUS, R. (1957): Dispersion géographique des glossines au Congo Belge et au Rwanda-Urundi. *Mém. Acad. Sci. Colon., Sc. Nat. Méd. N.S.*, 6, fasc. 2, 1-40.
- DETINOVA, T.S. (1962): Age-grouping Methods in Diptera of Medical importance. WHO/OMS. Monographie, reeks nr. 47.
- FAIRNBAIN, H. (1958): The penetration of *Trypanosoma Rhodesiense* through the Peritrophic Membrane of *Glossina palpalis*. *Annals of Trop. Med. and Parasitology*, Vol. 52; p. 18-19.
- FOSTER, R. (1963): Contribution to the epidemiology of human sleeping sickness in Liberia; bionomics of the vector *Glossina palpalis* (R-D) in a forest habitat. *Bull. Ent. Res.* Vol. 54; p. 727-744.
- FRAGA DE AZEVEDO, J. and DA COSTA PINHAO (1954). The Maintenance of a Laboratory Colony of *Glossina morsitans* since 1959. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, Vol. 31; p. 825-841.
- GEIGY, R. (1948): Elevage de *Glossine palpalis*. *Acta Tropica*, Vol. 5 p. 201.
- GEIGY, R.; KAUFFMANN, M.; DIEHL, P. (1968). On the Trypanosome Infection Rate of *Glossina morsitans* in the Ulanga District (Tanzania). *Acta Tropica*, Vol. 25; p. 72-77.
- GIBBINS, E.G. (1941): Studies on the bionomics, control and natural infectivity of the riverine *Glossina palpalis* subspecies fuscipes in the

- West Nile District of Uganda. *Ann. Trop. Med. Parasitology*. Vol. 35; p. 197-217.
- GLASCOW, J.P. (1954): *Glossina palpalis fuscipes* Newst in Lakeside and in Riverine forest. *Bull. Ent. Res.* Vol. 45; p. 563-574.
- GLASCOW, J.P. (1963): The distribution and abundance of Tsetse. Ter-gamon Press. Oxford.
- GORDON, R.M. and DAVEY, T.H. (1930): An account of trypanosomiasis at the Cape Lighthouse Peninsula, Sierra Leone. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, Vol. 24; p. 289-312.
- HARLEY, J.M.B. (1965): Activity cycles of *Glossina pallidipes* Aust. *Gl. palpalis Fuscipes* Newst. and *Gl. Grevipalpis* Newst. *Bull. Ent. Res.*, Vol. 56; p. 141-160.
- (1966): Studies on age and trypanosome infection rate in females of *Glossina pallidipes* Aust. *Gl. palpalis fuscipes* Newst. and *G. brevipalpia* Newst. in Uganda. *Bull. Ent. Res.*, Vol. 57; p. 23-57.
- (1967): Further studies on age and trypanosome infection rates in *Glossina pallidipes* Aust.; *Gl. palpalis fuscipes* Newst., and *G. bravi-palpis* Newst. in Uganda. *Bull. Ent. Res.*, Vol. 57; p. 459-477.
- (1968): The influence of temperature on reproduction and development in four species of *Glossina* (Diptera: Mucidae). *Proc. R. ent. Soc. London* (4). Vol. 43; p. 170-177.
- JACK, R.W. and WILLIAMS, W.L. (1937): The effect of temperature on the reaction of *Glossina morsitans* Westw. to light. *Bull. Ent. Res.*, Vol. 38; p. 499-503.
- JACKSON, C.H.N. (1946): An artificially isolated generation of tsetse flies (Diptera). *Bull. Ent. Res.*, Vol. 37; p. 291-299.
- (1948): Some further isolated generations of tsetse flies. *Bull. Ent. Res.*, Vol. 39; p. 36-38.
- (1950): Wet season Fraying of wings of tsetse flies, *Glossina morsitans*. *Bull. Ent. Res.*, Vol. 41, p. 159-160.
- JANSSENS, P.G. and BURKE, J. (1964): Rapport FOMETRO 1964.
- JORDAN, A.M. (1962): The pregnancy rate in *Glossina palpalis* (R-D) in Southern Nigeria. *Bull. Ent. Res.* Vol. 53; p. 367-393.
- JORDAN, A.M. and CURTIS, C.F. (1968): Productivity of *Glossina austeni* Newst. Maintained on lop-eared rabbits. *Bull. Ent. Res.*, Vol. 58; p. 399-409.
- MELLANBY, H. (1937): Experimental work on reproduction in tsetse fly, *Glossina palpalis Parasitology*, Vol. 29; p. 131-141.
- NASH, T.A.M. (1933): The ecology of *Glossina morsitans* Westw. and two possible methods for its destruction. *Bull. Ent. Res.*, Vol. 21; p. 201-256.
- (1937): Climate, the vital factor on the ecology of *Glossina*. *Bull. Ent. Res.* Vol. 28; p. 75-127.
- (1945): A low density of tsetse flies associated with a high incidence of sleeping sickness. *Bull. Ent. Res.*, Vol. 35; p. 51.

- and PAGE, W.A. (1953): The ecology of *Glossina palpalis* in Northern Nigeria. *Trans. Roy. Ent. Soc. London*, Vol. 104; p. 71-169.
- (1963): Progress and problems in the establishment and maintenance of laboratory colonies of tsetse flies. *Bull. Wld. Hlth. Org.* Vol. 28; p. 831-883.
- PAGE, W.A. (1959): The ecology of *Glossina palpalis* (R-D) in Southern Nigeria. *Bull. Ent. Res.*, Vol. 50; p. 617-631.
- SAUNDERS, D.S. (1960): Determination of physiological age for female *Glossina morsitans*. *Nature*, Vol. 186, p. 472, p. 651.
- (1960): The ovulation cycles in *Glossina morsitans* Westwood (Diptera: mscidae) and a possible method of age determination for female tsetse flies. *Trans. R. Ent. Soc. London*, Vol. 112; p. 221-238.
- (1962): Age determination for female tsetse flies and the age composition of samples of *Glossina Pallidipes* Aust., *Gl. palpalis fuscipes* Newst. and *Gl. brevipalpis* Newst. *Bull. Ent. Res.*, Vol. 53; p. 579-595.
- (1966): Survival and reproduction in a natural population of tsetse fly. *Glossina palpalis* (Rob.-Dasv.) *Proc. Roy. Ent. Soc. London*, Vol. 42; p. 129-138.
- SQUIRE, F.A. (1950): Age grouping of tsetse flies as an aid in the studies of their bionomics. *Nature*, Vol. 165; p. 307-308.
- SCHWETZ, S. (1919): Recherches sur les *Glossines* (mouches tsetse). Brussels, België. Ministerie voor Koloniën.
- WARD, R.A. (1968): The susceptibility of *Glossina austeni* to infection with trypanosoma brucei. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med.*, Vol. 72, p. 678.
- WENYON, C.M. (1926): Protozoology. Balliere, Tindall and Cassel. Ltd. London.
- WERY, M.; VAN WETTERE, P.; WERY-PASKOFF, S.; VAN MEIRVENNE, N.; & MESATEWA, M. (1970): The diagnosis of human african trypanosomiasis (*T. gambiense*) by the use of the antibody test.
2. First results of fiels applications. *Ann. Soc. Belge. Méd. Trop.*, Vol. 50; p. 711-731.

INHOUDSTAFEL

Samenvatting	3
Résumé	4
Dankbetuigingen	7
I. Inleiding	9
II. Beschrijving van de streek van Bemba	11
III. Gebruikte technieken	23
Eigen meteorologische waarnemingen	24
IV. Resultaten	
1. <i>Densiteit van de glossinen</i>	28
2. <i>Ouderdomsbepaling</i>	33
3. <i>Percentage vrouwelijke glossinen in de bekomen stalen</i>	51
4. <i>Voortplanting van de glossinen</i>	55
5. <i>Verklaring van de „Apparent density” schonmelingen</i>	59
6. <i>Aktiviteitscyclus</i>	77
7. <i>Kontakt Mens - glossinen</i>	90
Bibliografie	93



Achévé d'imprimer le 17 mai 1974
par l'Imprimerie SNOECK-DUCAJU et Fils, S.A., Gand-Bruxelles