

DRAGTIGHEIDSDATA VAN *ANOPHELES GAMBIAE* GILES EN MALARIA-UITWISSING IN DIE TRANSVAAL*

J. J. STEYN, B.Sc., Ph.D., F.R.E.S., *Annecke Instituut, Tzaneen*; C. J. H. BRINK, B.A., M.D., D.P.H., D.T.M. & Hyg., *Hoofstreeksgesondheidsbeampte, Pietersburg*; H. P. BOTHA, M.B., Ch.B., *Senior Distriksgeneesheer, Pietersburg*; H. M. PRETORIUS, *Senior Gesondheidsinspekteur, Nelspruit*; H. J. COMBRINK, *Senior Gesondheidsinspekteur, Nylstroom*; en A. VOSLOO, *Tegniese Assistent, Annecke Instituut, Tzaneen*.

Weens weerstand wat verskillende vektors van malaria ontwikkel het teen nuwerwetse insektemiddels in verskeie wêrelddele, word Busvine-Nash- en Fay-weerstandstoetse aanbeveel.³ Maar omdat dit byna onmoontlik is om in die Transvaalse Laeveld op één dag genoeg wyfies van *Anopheles gambiae*, ons vektor van malaria, vir hierdie toetse te versamel, het ons 'n moontlike vereenvoudigde dragtigheids-tegniek ontwerp vir die opsporing van fisiologiese weerstand van *A. gambiae* teen BHC, waarmee Bantoe hutte in die Transvaal bespuit word.² Gedurende hierdie ondersoek is die volgende gegewens wat nuttig is vir ons malaria-uitwissingveldtog ook bepaal.

Tegniek

Gedurende Februarie en Maart 1958 is onbespuite hutte in die Nylstroom-substreek bedags tussen 10 vm. en 4 nm. met Pyagra bespuit vir insameling van dragtigheidsdata, en gedurende April 1958 is dragtigheidsdata ingesamel in die Nelspruit-substreek in onbespuite grondgate asook in hutte wat tussen Oktober 1958 en Februarie 1959 met BHC bespuit is.

Resultate

Die gegewens wat verkry is, is in Tabel I opgesom.

Grondgate

In Tabel I is dit interessant om daarop te wys dat daar in grondgate 80 ongevoede wyfies was teenoor 179 gevoede, halfdragtige en voldragtige wyfies.

In navorsing geld die ou leerstelling: 'As jy nie by jou feite verbygaan nie, kom jy nooit so ver as jou feite nie.' As ons nou argumentshalwe veronderstel dat *gambiae* se dragtigheid net so lank duur as dié van ons ander lokale anophelines, sou ons soos volg kon redeneer (en later 'n ander navorsers kwoteer om ons verdere beredenerings te staaf):

Veronderstel 'n *gambiae*-wyfie voed om 6 nm. en maak haar eiers in 12 uur ryp en lê daarna haar eiers. As ons dragtigheidsdata tussen 10 vm. en 4 nm. insamel, verloop dragtigheid teoreties as volg: Eerste oggend 10 vm. word gate getoets en 1 ongevoede wyfie gevind. Daardie aand om 6 nm. voed sy. Die tweede oggend om 6 vm. lê sy; sodat tussen 10 vm. en 4 nm. sy dan weer ongevoed is. As sy dus in 12 uur eiers rypmaak, sal sy altyd net in ons vangste voorkom as ongevoed, en nooit as gevoed of halfdragtig of dragtig nie. Uit Tabel I blyk dus dat sy nie in 12 uur kan ovuleer nie.

* Gepubliseer met toestemming van Die Sekretaris van Gesondheid, Pretoria.

TABEL I. DRAGTIGHEIDSDATA VAN *A. GAMBIAE* EN ANDER ANOPHELINES (10 VM.—4 NM. APRIL 1958)

Rusplekke	Aantal rusplekke	Wyfies											
		Mannetjies		Ongevoed		Gevoed		Halfdrag		Voldrag		Totaal	
		gam.	an.	gam.	an.	gam.	an.	gam.	an.	gam.	an.	gam.	an.
Grondgate ..	151	3	51	—	80	—	112	4	49	—	14	4	255
Onbespuite hutte†..	144	37	—	13	—	30	—	41	—	59	—	143	—
BHC-bespuite hutte	716	12	97	6	141	19	66	10	23	—	0	35	230

† Data vir Februarie en Maart 1958; gam. = *gambiae*; an. = ander anophelines

As ons nou veronderstel dat ovulasie 24 uur neem, redeneer ons verder dat die verhouding van ongevoedes tot gevoedes, halfdragtiges en voldragtiges, 1 : 1 is. Maar ons verhouding was werklik 80 ongevoedes teenoor 179 gevoedes, half-halfdragtiges en voldragtiges. Derhalwe blyk dat ovulasie $179/80$ dae = 2.2375 dae neem. Hierdie gegewens het 'n goeie korrelasie met die bevindings van ander navorsers insake die ovulasie van *gambiae*.

Onbespuite Hutte

In onbespuite hutte was daar 13 ongevoede en 130 gevoede, halfdragtige en voldragtige *gambiae* tussen 10 vm. en 4 nm. (Tabel II). Dus neem ons aan dat *gambiae* eers op die onbespuite muur of elders in die hut rus voordat sy voed, anders sou ons nooit ongevoede wyfies gevind het nie.

As ovulasie dus 2.2375 dae neem, kan ons redeneer dat die wyfie gemiddeld $\frac{2.2375 \times 24 \times 13}{143}$ uur = 4.8818 uur lank in die hut rus voordat sy voed.

Hierdie syfer van 4.8818 uur is interessant want Smith¹ het bepaal dat: 'The peak of fed *gambiae* occurs about 4 hours after the peak of the unfed, suggesting that there is a delay of about 4 hours between arrival at the enclosure wall and feeding.'

Tabel II gee 'n ander opsomming:

TABEL II. VERHOUDINGS VAN WYFIES (10 VM. — 4 NM.)

Rusplek	Ongevoed	Gevoed	Halfdragtig	Voldragtig	Totaal
Grondgate	80	112	53	14	259
			179		
Onbespuite hutte	13 gam.	30 gam.	41 gam.	59	143
		71 gam.			
BHC-bespuite hutte	6 gam.	19 gam.	10 gam.	0	265
	141 an.	66 an.	23 an.		
	147	85	33		
		118			

gam. = *gambiae*, an. = ander anophelines.

As ons nou aanneem dat *gambiae* in onbespuite hutte, nes in grondgate, ook 2.2375 dae neem om eiers ryp te maak, vind ons volgens Tabel II dat sy $2.2375 \times \frac{71}{130}$ dae = 1.222 dae neem om halfdragtig te word in onbespuite hutte.

BHC-bespuite Hutte

Tabelle I en II wys dat geen enkele *gambiae* of ander anopheline in die BHC-bespuite hutte voldragtig word nie. Derhalwe dui die data vir April 1958, nes dié vir Maart 1958² dat daar geen fisiologiese weerstand van *gambiae* teen BHC was nie, en dat *gambiae* doodgemaak is voordat sy voldragtig kon word.

Volgens Tabel II bereken ons verder dat as BHC *gambiae* nie doodmaak nie, daar vir elke 147 *gambiae* (en ander) ongevoedes = $\frac{71}{13} \times 147 = 802.9$ gevoede en halfdragtiges sou wees.

Ons besluit dus dat BHC *gambiae* binne $\frac{1.222 \times 24 \times 118}{802.9}$ uur = 4.31 uur, uitslaan.

OPSOMMING

Ons vind dat *gambiae* blykbaar in 2.2375 dae ovuleer, 4.8818 uur lank in 'n onbespuite hut sit voordat sy byt, dat sy in 'n BHC-bespuite hut in 4.31 uur uitgeslaan word ('knocked-down'), en dat BHC-weerstand afwesig is. Ons het reeds bepaal dat BHC-hutbespuiting 6 maande lank doeltreffend bly.² Malaria-uitwissing deur middel van BHC-hutbespuiting is dus goed gemotiveer.

SUMMARY

It would appear that *gambiae* ovulates in 2.2375 days, sits for 4.8818 hours in an unsprayed hut before feeding, and is knocked down in a BHC-sprayed hut in 4.31 hours. It has already been determined that spraying huts with BHC remains effective for 6 months. Malaria eradication by means of spraying huts with BHC is therefore based on a sound rationale.

Graag bedank ons elkeen van die veldpersoneel wat dragtigheidsdata in die Nylstroom- en Nelspruit-substreke ingesamel het vir hierdie navorsing.

VERWYSINGS

- Smith, A. (1958): E. Afr. Med. J., 35, 559.
- Steyn, J. J., Brink, C. J. H., Botha, H. P., Pretorius, H. M., en Combrink, H. J. (1959): S. Afr. T. Geneesk., 33, 172.
- World Health Organization (1958): *Seminar on the Resistance of Insects to Insecticides*. Wld Hlth Org. Techn. Rep. Ser. No. 76.