

DIE LEWENSGESKIEDENIS  
VAN DIE  
WOESTYNSPRINKAAN

- SCHISTOCERCA GREGARIA - Forsk. -

MET SPESIALE VERWYSING NA DIE ONTWIKKELING  
VAN DIE  
ONVOLWASSE STADIA.

---

VERSLAG VOORGELE<sup>ê</sup>  
AS GEDEELTELIKE NAKOMING VAN DIE VEREISTES VIR DIE  
BACCALAUREUS GRAAD  
VAN LANDBOU  
in die  
FAKULTEIT VAN LANDBOU,  
UNIVERSITEIT VAN PRETORIA.

d e u r  
J. W. C. G E Y E R.

---

PRETORIA,  
November 1933.

---



2407688 ✓

DANKBETUIGING.

Ek is spesiale dank verskuldigs an Dr. R.G. Nel vir die keuse van 'n onderwerp, en die wenke wat hy my gegee het en die hulp verleen met die aanpak van die probleem; aan Mnr. S.J.S. Marais vir hulp en raad gedurende die jaar, aan Professor J.C. Faure vir die belangstelling, verdere wenke hoe om te werk te gaan en die opstelling van die tesis.

Verdere dank aan my Vader vir die finansiële ondersteuning, waarsonder dit vir my onmoontlik sou gewees het om die werk te doen.

Ook 'n woordjie van dank aan Mej. S. Steyn vir die geduld en moeite in verband met die tik van die tesis.

---

## I N H O U D.

	<u>BLADSY.</u>
<u>DANKBETUIGING</u> .....	I
<u>INLEIDING:</u>	1
Geschiedkundige Oorsig .....	3
Verspreiding .....	4
Ekologie .....	6
 <u>TEGNIK:</u>	 11
Materiaal .....	11
Metodes en Hokke .....	11
Voedsel .....	13
Kondisies .....	14
Temperatuur en Vog.....	14
Materiaal vir Laboratorium Studie..	14
Data .....	16.
 <u>VOETGANGERSTADIA:</u>	 17
Eerste Generasie :	
Nie-geïsoleerde Sprinkane :	
Eerste Stadium .....	17
Tweede Stadium .....	19
Derde Stadium .....	22
Vierde Stadium .....	24
Vyfde Stadium .....	27
Tweede Generasie:	
Nie-geïsoleerde Sprinkane.....	30
Eerste Generasie:	
Geïsoleerde Sprinkane :	
Geel Solitêre Sprinkane:	
Eerste Stadium .....	31
Tweede Stadium .....	31
Derde Stadium .....	32
Vierde Stadium .....	33
Vyfde Stadium .....	34
Tweede Generasie:	
Geïsoleerde Sprinkane :	
Geel Solitêre Sprinkane: ...	36
Eerste Generasie:	
Groen Solitêre Sprinkane:	
Eerste Stadium .....	37
Tweede Stadium .....	37
Derde Stadium .....	38
Vierde Stadium .....	39
Vyfde Stadium .....	41
Tweede Generasie:	
Groen Solitêre Sprinkane .....	43
 AANTAL VERVELLINGS .....	 44
EL	
GROEI VAN VOLWASINGS .....	47
UITWENDIGE GESLAGSVERSKILLE .....	49
 ONTWIKKELING VAN VLERKSTOMPIES .....	 51
/Volwasse ,...	

BLADSY.

VOLWASSE SPRINKAAN .....	52
Geïsoleerde Sprinkane.....	52
Beskrywing .....	52
Nie-geïsoleerde Sprinkane .....	55
Kleurverandering .....	59
Paring .....	60
Tydperk tussen eerste paring waargeneem en eerste eierpakkie gekry .....	61
Tydperk tussen twee agtereenvolgende eier- pakkies .....	62
Aantal eierpakkies per wyfie .....	62
Aantal eiers per pakkie .....	62
Eierstadium .....	63
 <u>ALGEMEEN</u> .....	 64
Verduideliking van Tabel 'B' .....	64
Tweede Generasie .....	65
 <u>OPSOMMING</u> .....	 70
 <u>BIBLIOGRAFIE</u> .....	 74
 <u>AANHANGSEL</u>	
Tabelle A - K	
Diagramme 1 -	

-----000-----

D I E L E W E N S G E S K I E D E N I S  
V A N D I E  
W O E S T Y N S P R I N K A A N  
- Schistocerca gregaria Forsk. -

MET SPESIALE VERWYSING NA DIE ONTWIKKELING VAN DIE  
ONVOLWASSE STADIA.

---

INLEIDING:

Die resultate en konklusies in hierdie rapport is verkry en getrek van proewe gedoen met sprinkane gehou in hokke, in die insektarium by die Universiteit van Pretoria, gedurende 1932-33. Die sprinkane waarmee gewerk was, is die afstammeling van omtrent 30 pare volwasse mannetjies en wyfies van solitêre sprinkane van die soort wat in Januarie 1929 deur Prof. J.C. Faure by Vredendal in die distrik van Van Rhynsdorp en by Brandvlei, Calvinia, gekollekteer is. Hierdie sprinkane is almal gevang in die stoppels van koringlande waar die koring net pas van aorgesny is.<sup>1</sup> †

Voetgangers van die egte swermfase is nie in die proewe gebruik nie, omdat hier nie volwassenes of

/ eiers ,...

eiers van die swermfase te kry was nie. Die voetgangers in die proewe is due almal verkry van eiers van die solitêre wyfies, en ons moet dus baie versigtig wees met ons gevolgtrekkings.

Die hoofdoel van hierdie proefneming is dan ook om die lewensgeskiedenis van die sprinkaan uit te werk. Ook is tot 'n sekere mate party gewoontes van die onvolwasse stadia opgemerk, alhoewel hierdie gewoontes en resultate verkry in verband met die lewensgeskiedenis nie absoluut identies met die wat in die natuur sal voorkom, kan beskou word nie, omdat die sprinkane in onnatuurlike toestande en in 'n lokaliteit en klimaat, waar hulle tot dusvêr bekend, nie in hulle solitêre fase voorkom nie, gehou is. Ook die voedsel wat aan die voetgangers in hul jonger stadia gegee was, mag heeltemal verskillend wees van die wat hulle in die vrye natuur kry, wat wel deeglik die geval is met die sprinkane hier in die hokke gehou en die wat sou uitbroei in dele van die Noord-Wes-telike Kaap Provinsie of in Suid-Wes-Afrika, waar die solitêres veral voorkom. Daar is dus geen twyfel dat die soort van voedsel wat die sprinkaan vreet wel deeglik 'n invloed op sy lewensgeskiedenis en gewoontes sal hê.

In geval van hierdie sprinkane is die voedsel vir hulle direk in die hokke gegee, en tweemaal op 'n dag vars voedsel, en het hulle dus nie nodig gehad om veel te beweeg, te spring en te trek om daarby te kom nie. Die algemene gewoonte van die sprinkaan was dan ook om lui, lomerig en onaktief te wees. In die veld is toestande heeltemal anders; daar kan en moet hulle beweeg om by die voedsel te kom, en hierdie beweging, spring en miskien verskillende soorte van voedsel op dieselfde dag, mag as  
/ gevolg ....

as gevolg hê dat sprinkane gouer of langer vat om te vervel as dië in die hokke. Ons kan dus heeltemal aanneem dat faktore soos die voedsel, klimaatstoestand en beperkte ruimte wel deeglik invloed het op die gewoontes en lewensgeskiedenis van die sprinkaan.

Om dus ons kennis 'n bietjie meer uit te brei omtrent die gewoontes, ens., van die sprinkaan soos verkry in die verlede en te vergelyk met die hokproewe sal dit interessant wees om 'n bietjie die geskiedenis, verspreiding, algemene broeiplekke en ekologie van die sprinkaan na te gaan.

#### GESKIEDKUNDIGE OORSIG.

Volgens Dr. Uvarov dateer die teenwoordigheid van hierdie sprinkaan terug sover as wat daar enige geskiedkundige gegewens is. Met die volste regverdigheid beweer hy dus dat hierdie sprinkaan kan aangeneem word as die Bybelse soort.<sup>2</sup> Die rede hiervoor is dat hy veral in die Bybelse lande gereeld voorkom, en Dr. Uvarov wil ook beweer dat hy van die tekeninge op mure en klippe van die ou Egiptenare die soort kan herken.

Omdat die sprinkane in die vroeëre tydperk voorgekom het en vandag nog teenwoordig is, is dit onnodig om verdere besonderhede te gee - die meeste waarvan onvoldoende en vaag is.

Hierdie sprinkaan was eerste bekend onder die spesies naam van peregrina en beskryf deur Olivier. Hierdie spesies naam is later verwerp en die naam gregaria gegee deur Forskål, in sy plek gebruik. Die naam vir die solitêre fase, flaviventris, is deur Burmann gegee.

/DIE ...

DIE VERSPREIDING VAN DIE WOESTYNSPRINKAAN.

Daar is twee fases van hierdie sprinkaan bekend nl.:-

Schistocerca gregaria fase flaviventris d.i. solitêr

en

Schistocerca gregaria fase gregaria d.i. swerm, en albei hierdie fases kom alleen in die ou wêreld voor nl. in Afrika, en klein Asië, die mees suidelike punt van Spanje, en op die eiland Sardinie. Party van die ouere skrywers wil beweer dat dieselfde soort van Schistocerca ook in die nuwe wêreld voorkom, maar dis egter foutief en hierdie spesies is heelmoontlik verwar met die Amerikaanse Schistocerca paraneusis. Burmann

IN AFRIKA: (Sien ook kaart bls. 5a).

Suidwes-Afrika - Alleen die solitêre fase is hier aanwesig, maar dis moontlik dat die sprinkaan lank gelede in swems hier voorgekom het, maar omdat die data op die punt so vaag is kan ons nie definitief sê of dit so is en wanneer hulle daar voorgekom het nie.

Unie van Suid Afrika: - Sover bekend kom die sprinkaan ook alleen in sy solitêre fase in die Unie voor en is alleen gevind in die semi-ariëde sand streke van die Noord-Westelike Kaapprovinsie in Kenhardt distrik noord van Brandvlei, Tanqua Vellei in suidelik Calvinia, Vredendal naby Klaver en by Brandvlei. Ook is eksemplare gevind op 'n plaas tussen De Aar en Hope Town.<sup>5</sup> Wat betref die swermfase geld hier dieselfde as wat gesê is in verband met Suid-Wes-Afrika.

Noord-Wes Afrika - Hier kom die sprinkaan veral / in .....



NOORD-WES AFRIKA: Hier kom die sprinkaan veral in sy swermfase voor en gereelde swerms wat in bepaalde rigtings trek. Die vernaamste areas is Nigerië, die mees suidelike gedeelte van die Franse Sudan, Senegal, Rio de Oro, Morokko, Algerië, Tunis, en noordelike gedeeltes van Libya, sowel as die meer noordelike gedeelte van die Sahara grensende aan Morokko en Algerië.

NOORD-OOSTELIKE AFRIKA - Egipte, oos en suid Anglo-Egiptiese Sudan, Eritrea, Abyssinië, Britse en Italiaanse Somaliland, Uganda, Kenya en Tanganyika.

SENTRAAL AFRIKA:- Franse Ekwatoriale Afrika, suid-westelike deel van Anglo-Egiptiese Sudan en ook die meer noord-oostelike gedeelte van Belgiese Kongo.

IN KLEIN ASIË - Die hele kusstreek, met uitsondering van die middelste gedeelte. Aan die noorde is die sprinkane veral erg in die skiereiland van Sinai, Palestina, Syrië, Mesopotamië, Iraq, en selfs die mees suidelike gedeeltes van Turkye is onderhewig aan die plaag.

IN PERSIË - Byna die hele Persië is onderhewig aan die plaag maar is veral erg aan die suidkus langs die Persiese Golf en ook in die ooste.

IN AFGHANISTAN - Feitlik die hele provinsie is besmet met miskien die uitsondering van die meer bergagtige noordoostelike gedeeltes.

IN TURKISTAN - Die hele gedeelte vanaf die meer Aral in die noorde en tussen die Kaspiese See / aan die ...

aan die weste en die meer bergagtige dele aan die ooste, tot aan die provinsies Persië en Afghanistan aan die Suide.

IN INDIE - Veral in die noord-weste in die valleie van die Indus rivier is hierdie sprinkaan baie erg. Hy kom voor in die provinsies Baluchistan, Sind, Punjab, Rajputana, Verenigde provinsies, en suid van die Himalya gebergtes tot Assam in die ooste.

IN SPANJE - Die sprinkaan is ook in die jare 1929-30 aan die suidelike kus van Spanje gerapporteer.

IN SARDINIË - In dieselfde jaar het ook 'n swerm sprinkane van Schistocerca gregaria op die eiland voorgekom.<sup>5</sup>

#### DIE EKOLOGIE VAN DIE SPRINKAAN

Omtrent die ekologie van hierdie sprinkaan is maar nog baie min bekend, veral omdat eers gedurende die laaste paar jare noukeurige data en ondersoek in verband met die sprinkaan gedoen is, en ook omdat hierdie sprinkaan veral in dele voorkom waar die bevolking yl is en die bewoners van hierdie streke ook meesal Negers is en ander minder ontwikkelde nasies, wat die sprinkaan alleen beskou as sy voedsel wat aan hom gestuur is. Hulle het geen aantekeninge gehou omtrent broeiplekke, rigtings van trek, ens., nie.

Dis alleen van omtrent 1925 af dat spesiale en noukeurige aandag aan die sprinkaan verleen is en alhoewel die bevindings nog ver van voldoende is gee hulle tog algemene rigting aan.

/ In verband ..

In verband met die solitêre sprinkane in Suidafrika en Wes-Afrika is dit deur Prof. Faure<sup>6</sup> gevind dat die wat in die omtrek van Calvinia voorkom, te vinde was in die stoppels van koringlande. Hierdie lande word natgelei en ons sien dus dat hulle hou waar groen sappige voedsel te kry is en die grond klam is. In Wes-Afrika is weer deur Dr. Naude en Mnr. Marais gevind dat groot aantalle van die solitêre sprinkane op groot afstande van gekultiveerde lande te kry was. Die aantalle was so groot dat hulle gevrees het dat 'n moontlike transformasie tot swerms sou plaasvind. Hier word hulle dus weer aangetref in droër gedeeltes.

Wat betref die solitêre en swermfase van die soort in noord en sentraal Afrika beskou Johnston (1926)<sup>7</sup> die natuurlike en tiepiese broei-streke die sanderige woestyn met verspreide plantegroei te wees.

Uvarov(1933)<sup>8</sup> beweer egter weer dat die sprinkaan feitlik gedurende die hele jaar in die omtrek van rivier valleie is, waar gedurig vars en sappige groen voedsel te kry is. Ook meen hy dat daar 'n definitiewe verhouding of ooreenkoms bestaan tussen die terugkeer van die sprinkane en die bepaalde soort van vegetasie. Volgens hom is dit dan ook definitief dat die sprinkane meer van vogtige grond en groen sappige plantevoedsel hou dan van droë grond en harde, dor voedsel, vgl. bevinding van Prof. Faure. Ook beweer hy dat die uiterste woestyn gedeeltes alleen gedurende die winter besoek word, waar daar soms bui reën val. Hulle besoek veral, en maak hulle natuurlike tuiste in die minder droë areas of zones nl. die savannas. Daar is verskillende soorte / van savannas...

van Savannas, maar aan die volgende drie word voorkeur geheg, n.l.

- (i) "Acacia-desert grass savanna"
- (ii) "Acacia-tall grass savanna."
- (iii) "High grass-low tree savanna" die meer vogtige;

maar die laasgenoemde tot 'n minder mate dan diéersgenoemde.

Die sones van "mountain grass" "thorn forest", "dry forest" en "tropical rain forest" word selde of ooit besoek, en hulle dien selfs as versperrings vir die verspreiding van swerms.

Ander sones en areas waaraan hulle veral voorkeur heg is die "desert-shrub" en "desert-shrub desert grass" gedeeltes.

Alhoewel hierdie sones van sprinkaan oor die hele Afrika voorkom wil dit nog glad nie sê dat die sprinkaan orals voorkom nie (sien kaart van verspreiding) maar dis heeltemal moontlik dat as hy daar voorkom hy goed sal aard.

Ook het Uvarov opgemerk dat daar 'n gedurige trek van die sprinkane van die binne-land na die kus en omgekeerd plaasvind, en hy het dit toegeskrywe as te wyte aan die verskuiwing of veranderinge van die reeval streke, en dat die sprinkane alleen sal broei in areas waar die jaarlikse reeval voldoende is. Dis dus duidelik dat ons 'n enorme verskiel van jaar tot jaar sal kryl

Ons kan dus byna sê dat dit eienaardig is dat hierdie sprinkaan die woestynsprinkaan moet genoem word as ons sy gewoontes van trek en broei naderby beskou. Alleen die feit dat hy in die woestynagtige dele van Afrika en Klein Asië voorkom regverdig / sy ...

sy naam. Interessant is dit om hier op te merk dat hierdie sprinkaan sy eiers in klam grond lê, want hulle moet dadelik uitbroei omdat hulle geen diapause ondergaan nie, want so nie broei hulle nie meer uit. Ingeval van die gewone bruinsprinkaan, Locustana pardalina, vind ons dat die eiers in droë grond gelê word, dat hulle 'n diapause kan ondergaan, en eers na genoeg vogtigheid sal uitbroei.

-----oOo-----

## T E G N I E K.

### MATERIAAL:

'n Hok bestaande uit twee afdelings elk 9" X 15" X 18" met 'n laai vol sand en 'n paar, al taamlike ou sprinkane, wyfies en mannet ies en 'n klompie 3de stadium nimfe wat op 27/XII/32 volwasse geword het en toe weer twee<sup>-twee</sup>/wyfies en mannetjies in hokke geïsoleer is, is deur Mnr. S.J.S. Marais aan my gegee. Hierdie sprinkane was al aan die afsterwe, maar hulle het reeds hulle eiers gelê. Die nommers van die hokke is respektiewelik S.G. 52 en 57. Hierdie sprinkane is die afstammeling van omtrent 30 paar solitêre sprinkane van die soort wat by Vredendal in die distrik van Van Rhynsdorp, en by Brandvlei, distrik Calvania in Januarie 1929 gekollekteer is en na Pretoria gebring is.

### METODES EN HOKKE:

Die laai van hok 52 is ondersoek vir eiers, 'n hele paar eierpakkies is gevind en die eiers van die pakkies was reeds sover ontwikkel dat hulle binne enige dae sou uitbroei. Die eiers is toe in 'n bottel gesit, bedek met grond, klam gemaak en in die broeikas gesit. Die temperatuur van die broeikas is op 31°C gehou. 'n Paar eierpakkies waarvan die eiers ook net sover ontwikkel was, is in die laai gelaat en die sand net effens nat gemaak. Die volgende dag was die bottel in die broeikas vol klein sprinkaantjies en die paar eiers wat in die laai agtergelaat is het ook uitgebroei.

Hierdie sprinkaantjies is toe in klompie van omtrent 30 elk in kaste gesit. Hierdie kaste is almal van die 9" X 15" X 18" grootte, party waarvan voorsien

is van laaie met sand en ander weer net met eierblikke. In geval van laasgenoemde is die grootste gedeelte van die bodem van die hok van plank.

Ook is van hierdie sprinkaantjies geïsoleer in klein broeikashokkies 12" X 6" X 4½" met 'n tussenskort, wat so twee hokkies vorm. Party van hulle is voorsien met eierblikke en sand, terwyl in party alleen sand op die bodem gegooi is. Die sand in beide die klein en groot hokke is gedurig klam gehou.

Ook is sprinkaantjies in klein gaas silindervormige hokkies 4½" X 4½" geïsoleer, maar dit het so warm geword in hierdie hokkies dat die sprinkaantjies nooit eers die tweede stadium gehaal het nie, gevolglik is hierdie hokkies nie verder gebruik nie.

Die laai van hok 57 is gereeld nat gehou, met die gevolg dat hier gereeld kleintjies uitgebroei het. Hulle is op dieselfde manier as die van hok 52 in die verskillende groottes hokke gesit. Die grond waar die eiers in gelê is en die vir al die hokke gebruik is fyn, ligte rooi sandgrond.

'n Volwasse wyfie en mannetjie van hierdie somergenerasie is geïsoleer in hokke 9" X 15" X 18", elk voorsien van 'n eierblik met sand wat gedurig klam gehou is. Die doel van hierdie isolasie is om die tyd wanneer eerste paring na volwasse wording te bepaal, die kleur wat die sprinkane aanneem sodra hulle geslagsryp word, hoeveel keer paring plaasvind, hoe lang na die eerste paring die eerste eierpakkie gelê word, hoeveel eierpakkies per wyfie, die aantal dae tussen twee opeenvolgende eierpakkies, die aantal eiers per pakkie en per wyfie, en hoe lang die wyfie nog leef nadat sy haar laaste eierpakkie gelê het. Die eiers deur hierdie wyfies gelê is dan ook / gebruik ...

gebruik om die wintergenerasie van uit te broei. Nadat die eiers per pakkie getel is is hulle in die broeikas gesit om uit te broei. Hierdie sprinkaantjies is op dieselfde manier behandel as die van die somergenerasie nl. party is geïsoleer en andere is in klampe gehou. Die enigste verskil hier is die voedsel wat hoofsaaklik uit koring en gras bestaan het omdat gedurende die wintermaande nie vyeblare te kry was nie, behalwe by die begin van eerste stadia.

VOEDSEL:

Die voedsel is hoofsaaklik vyeblare veral in die geval van die somer generasie. Dit is soms afgewissel met mielieblare of groen gras, maar dit is nie aanhoudend gevoer nie, want veral die jonger stadie het die vyeblare bo dit verkies, en het selfs dood gegaan waar alleen mielieblare of gras gevoer is. Lusern is ook soms in plaas van mielieblare gebruik en dit is ook gretiglik opgesmul.

In twee hokke 9" X 15" X 18" is die jong sprinkaantjies alleen op druiwe blare vanaf die eerste dag gevoer. Dit het nie juis al teveel in hulle smaak geval nie; hulle het tingerig en klein gebly, en in die een hok het nie eers een die tweede stadium gehaal nie. In die ander hok het 'n paar die tweede stadium gehaal, maar hulle was so klein en tengerig, sodat hulle nie eers so groot was as 'n volgroeide eerste-stadium wat op vyeblare gelewe het nie. Was dit nie vir die kenmerkende tweede stadium kleur en die exuviae nie sou 'n mens byna kon sê dat hulle nog eerste stadium sprinkane is. Alleen een was 10 dae in die tweede stadium en is toe ook dood.

Beide die vye- en druiweblare is gereeld in water afgewas omdat die blare taamlik vol was van 'n / sekere ...



sekere soort van *Pseudococcus* en gevolglik is die blare dus ook vol van swart miertjies. Hierdie miertjies het die slegte gewoonte om die sprinkaantjies aan te val en dood te maak. Vir dieselfde doel is ook die platforms waarop die hokke staan in blikke met water gesit. Hierdie blikke water behoed dat die miertjies van die grond langs die pote van die platformsof klim en so die kaste bereik.

#### KONDISIES:

Albei generasies is blootgestel aan kondisies soos wat geheers het gedurende einde 1932 en die hele 1933. Die somergenerasie is blootgestel aan sonskyn en reënval, sonder enige beskutting behalwe die wat die hok mag verleen het. Dit is dan ook opmerklik om op renerige dae die grootste hoeveelheid van die sprinkane aan die onderkant van die boonste houte van 'n hok te kry. Ook die wintergenerasie is nie beskut teen die strawwe koue en winde nie. Die hoë sterftesyfer wat dan ook in hierdie generasie voorgekom het mag heeltemal moontlik toe geskryf word aan die strawwe koue wat ons gedurende die winter (1933) in Pretoria gehad het.

#### TEMPERATUUR EN VOG:

Grafiek-aantekeninge was gereeld gedurende 1932/33 van die standaard-skaduwee (standard-shade) temperatuur en relatiewe vogtigheid van die lug, in die by-nes kas deur termometer instrumente verkry. Die grafieke gee aan die klimaatstoestande waaronder die twee generasies volwasse geword het.

#### MATERIAAL VIR LABORATORIUM STUDIE:

Van elke stadium voor en na vervelling is eksemplare geneem en in alkohol bewaar. Ook is meeste van die exuvia van die verskillende stadia gekollekteer / en bewaar.

en bewaar. Hierdie materiaal is gebruik vir die morfologiese studies wat in die laboratorium gedoen is soos bv. die ontwikkeling van die voelhorings, uitwendige geslagsverskille van wyfie en mannetjie, die prostemale stekel, en vlerkstompies, ens. Die exuviae is hoofsaaklik gebruik om 'n vergelyking te trek tussen die intensiteit van die swart van die sprinkane wat by groot klompe in een hok is en die wat geïsoleer is en wat nie die algemene solitêre kleur aangeneem het nie, maar wat feitlik nes die is wat in groot aantalle in een hok is. Ook is eksemplare van beide onvolwasse en volwasse stadia gekollekteer vir gebruik in die studie in verband met die vergelyking van geïsoleerdes en nie-geïsoleerdes .

Waar sprinkane in groot klompe aanwesig was, is soos reeds gesê materiaal bewaar vir gebruik, in die laboratorium. Dieselfde metode is egter nie met die geïsoleerdes gedoen nie, omdat die aantal van geïsoleerdes baie klein was, en hulle veral 'n hoë mortaliteit wys, kon daar nie nog van hulle/<sup>dood-</sup>gemaak word nie, en moes hulle met die grootste versigtigheid behandel word om volwassenes te kry. Hier kan ons dus nie 'n baie noukeurige en fyn morfologiese studie gee van die verskillende stadia nie. 'n Lewendige eksemplaar kon bv. nie onder 'n mikroskoop bestudeer word nie. Interessant sal dit wees om 'n groot klomp sprinkane te isoleer en van elke stadium voor en na vervelling eksemplare te neem vir fyn morfologiese studie en vergelyking met swerm fase.

Wat betref die laboratorium studie met die mikroskoop is eers 'n hele klomp eksemplare ondersoek voordat tot 'n gevolgtrekking gekom is. Selfs die exuviae van die verskillende stadia is dikwels geraadpleeg.

/ Data: .....

D A T A:

Die doel van hierdie werk is om ons kennis van die lewensgeskiedenis van die sprinkaan, en tot 'n sekere mate ook die gewoontes, maar die nie so erg nie, want die sprinkane verkeer nie in natuurlike toestande nie, uit te brei. Die data verkry omtrent die lewensgeskiedenis is ook nie absoluut korrek nie of sal ons sê nie soos wat ons dit sal aantref in die natuur nie, omrede die sprinkane onder artifisiële toestande gehou was; die voedsel is miskien nie die wat in die natuur gekry word gedurende die nimfstadia nie. Vars voedsel is alleen in die môre en in die middag gegee en dis moontlik dat hierdie tye nie die geskikste vreet tye van die sprinkane is nie, en dat hulle eers begin vreet wanneer die voedsel al min of meer verlep is - wat natuurlik 'n duidelik invloed op die lewensgeskiedenis gaan hê.

Die data omtrent die paring, aantal dae na volwasse geword, aantal dae verloop voordat eerste eierpakkie gelê is na die eerste paring is alles behalwe noukeurig. Dit is moontlik dat paring net verby was of net kan begin nadat die hokke ondersoek was, want skrywer was nie die hele dag deur by die sprinkane teenwoordig nie. Dit is dus heeltemal moontlik dat die eerste waargeneemde paring nie die eerste werklike paring is nie. Om vas te stel die aantal eierpakkies en tyd verloop vanaf die eerste paring, en tyd verloop tussen twee opeenvolgende eierpakkies, is die eierblikke al om die ander dag ondersoek totdat die wyfies dood is.

Die rekening van die verskillende onderdele is van materiaal van elke stadium wat meer of min ewe oud was bv. 5 dae na vervelling.

-----oOo-----

VOETGANGERSTADIA.

EERSTE GENERASIE.

NIE-GEÏSOLEERDE SPRINKANE:

EERSTE STADIUM - Algemene kleur

grys-groen, later helder groen.

Kop: Die antenna het 13 segmente waarvan segmente 3, 6, 7 en 8 lager as die res is. Segment 3, 6, 7 en 8 verdeel by vervelling. Die laaste segment is afgerond by sy punt en is bedek met fyn setae.

Die oë - hulle is ovaal met 'n donkerbruin kleur, en dis die enigste donkergedeelte aan die sprinkaan.

Die Ocelli - 3 ocelli is aanwesig, die een is reg in die middel van die kop in 'n reguit lyn met die basisse van die antennae. Die ander twee sit cephalo-dorsaal van die twee saamgestelde oë en net bokant die basis van die antennae.

Frons - vier lyne loop dorso-ventraal vanaf die vertex tot op die basis van die labrum. Die buitenste twee begin tussen die basis van die antennae en die middel van die saamgestelde oë. Die middelste twee begin heeltemal boop die kop, by die dorsale ente van die saamgestelde oë, en loop taamlik na aan mekaar. Hulle is ook hoog opgehewe sodat hulle feitlik 'n groef vorm waarin die middelste ocellus lê.

Pronotum: Is saalvormig en breër langs dorsale

/ lyn dan ...

lyn dan langs die ventrale. Die voorste rand loop skuins dorso-ventraal, terwyl die agterste meer regaf loop. Dis nie plat dorsaal nie, maar weerskante loop skerp op om 'n skerp dorsale rug te vorm. Daar is drie duidelike seture aan weerskante te sien en hulle wys ook in die dorsale rif. Ventraal tussen die coxae van die voorste paar pote is daar nog geen teken van die ontwikkeling van 'n prostemale steek te bespeur nie. Die kleur van die pronotum is eenvormig grysgoren sonder enige swart.

Meso- en metathorax: Dorsaal en lateraal beskou lyk hierdie twee segmente ook nes twee pronotums. Die voorste een is reg onder die egte pronotum sodat net die kaudale helfte uitkom. Die metathorax is groter as die mesothorax, en kom weer onder die mesothorax uit. Dis ook asof hulle 'n effens dorsale rif het. Albei hierdie saaltjies loop caudo-ventraal in punte uit, hierdie punte is die vlerkstompies van die eerste stadium, maar hulle wys nog geen aanduiding soos bv. are van vlerke nie. Ventraal loop die twee segmente feitlik aanmekaar, sonder dat hulle deur 'n duidelike setuur geskei word.

Abdomen:

Kleur grysgroen, met 'n ring van swart stippels op die caudale gedeelte van elke segment. Die punt van die abdomen is verskillend en verskil volgens die geslag. Die cerci is klein en is goed voorsien van setae op hulle punte. Die geslagte is al duidelik onderskeibaar in dié stadium.

/Pote: Die ....

Pote: Die femora en tibiae van al die pote is grys-groen met klein swart sitppeltjies waarin 'n seta ontwikkel. Die stekels op die tibia van die agterpoot is groen by die basis met swart punte. Al die tarsi is donkerbruin dorsaal en lig ventraal, met die kloue donkerbruin en voorsien van 'n goed ontwikkelde pulvillus.

Die kleur van die pas uitgebroeide sprin-  
kaan is taamlik donker groen maar hierdie kleur word al ligter na mate die sprinakaantjie ouer word, en kan dan as grys-groen beskrywe word. Die kenmerkende swart kolie van die tweede stadium is in party gevalle net voor vervelling op die sprinakaantjies sigbaar.

Lengte van sprinkaan 1 dag oud is 8 mm.  
en lengte voor vervelling 11.5 mm.

Gemiddelde lengte van stadium is 11.7 dae.

#### TWEEDE STADIUM.

Die sprinakaantjie is nou bont. Die grootste gedeelte is swart gevlek of gestreep met die dele tussenin orangeagtig.

Kop: Die antennae is bruin met die eerste twee segmente ligter van kleur. Antennae het 17 segmente, waarvan segment 3 langer dan die res. Segmente 3-6 verdeel by verdeling. Hulle wys reeds die ringe van verdeling duidelik. Die voorste segment is dunner dan die res en is afgerond by die punt en voorsien van fyn setae.

Oë - is ovaal met twee meer of min dorso-ventraal bruin strepe.

Ocelli - dieselfde soos beskrywe vir stadium een.

Frons - het vier riwe in rigting vertex-labrum. Die middelste twee begin by die vertex / net waar ...

net waar die twee saamgestelde oë die naaste aanmekaar is, maak dan 'n buiging na die oë se kant, en kom weer na mekaar. Op die buiging sit die twee dorsale ocelli. Tussen die twee antennae word die twee middelste riwwe wyer en hier is die ander ocellus, kom weer nader en eindig weer wyer op die clypeus setuur. Frons clypeus en labrum is geelagtig met donker stipfels waar 'n seta ontstaan. Die occiput en ventrale gedeeltes van die genae is donkerbruin. Die mandibels is ook donkerbruin, met die palpi van monddele ook 'n effense bruin skynsel. Die mees dorsale rif van occiput en vertex is wit tot aan pronotum.

Pronotum: Is nog saalvormig met die agterste rand nog feitlik regaf en die voorste skuins na die kop. Die dorsale rif is skerp en is donkerbruin, byna swart, sonder enige wit in die middel. Ventraal hiervan, aan weerskante is daar 'n geel streep, meer of min pink en bruin gestippel wat smaller agter afloop tot aan die ventrale rant van die pronotum. Die res van die pronotum is donkerbruin, feitlik swart. Daar is drie effense induikings op dorsale rif van pronotum, en lateraal op pronotum loop drie dowwe seture, die middelste een die langste en ook die diepste ingesny aan die ventro-laterale sy van die pronotum. Ventraal op prothorax tussen die twee coxae begin die prostemale stekel al 'n puntjie te maak wat bokant die mesothorax uitsteek.

/ Meso- en ...

Meso- en metathorax - Hierdie twee segmente is noual taamlik donker. Dorsaal loop daar 'n swart rif met die kaudale puntjie van elke segment lig, dan weer 'n ligte band met bruin spikkels. Verder is die ventr-laterale gedeelte donkerbruin - feitlik swart. Die vlerkstompies het dieselfde kleur, maar het nog geen duidelike are nie, maar maak egter sulke effense riffies. Die mesothorax is baie smal en steek soos 'n klein skleriet onder die pronotum uit, terwyl die metathorax baie breër is en nie soveel onder die mesothorax lê nie.

Abdomen: Die dorsale donker streep van pronotum meso- en metathorax word hier voortgesit tot by die laaste tergiet. Die kaudale puntjie van elke abdomen-tergiet is wit. Ventr-lateraal van hierdie donker streep is daar 'n smal ligte streep, wat dan gevolg word deur 'n ligte streep met donker stippels. Dan weer 'n donkerbruin streep langs die stigmata en die ventrale abdomen lig. Die kaudale punt verskil met die geslag wat duidelik onderskeibaar is in die stadium (Sien diagram IV) maar is in albei gevalle liggeel.

Note: Voorste 2 paar pote is liggeel met ligte bruin stippels, waar setae ontstaan. Femur-tibia skarnier is donker. Dorsale tarsi en pulvilli is ook bruinagtig maar ventraal liggeel. Stekels of spore met basis lig en punte donker, kloue donker.

Agterpote - femora met twee duidelike donker-  
/bruin ...



bruin kolle en byna die hele laterale sy ook donkerbruin. Die distale ent van die femur en die proksimale gedeelte van die tibia is ook donkerbruin, die res gelerig met bruin spikkels. Distale punt van tibia is ook bruin, en die tarsi en pulvilli dorsaal, maar ventraal lig. Stekels van tibia en kloue van tarsi is donker.

Lengte van sprinkaan 1 dag oud is 12 mm. en lengte voor vervelling. 14.5 mm.

Gemiddelde lengte van stadium 9.4 dae.

### DERDE STADIUM.

Algemene kleur van hierdie stadium is nes die vorige, maar is groter en vlerkstompies is duideliker.

Kop: Antennae is bruin met eerste twee segmente lig. Antennae het <sup>21</sup> segmente deurdat segmente 3-6 van die vorige stadium verdeel het. Segmente 3&5 is langer dan die res en die ook hulle wat die ringe van verdeling wys en verdeel by vervelling. Die voorste segment is dunner dan die res en is afgerond by die punt.

Oë: Ovaalvormig met drie duidelike bruin dorso-ventrale strepe.

Ocelli: nes in stadium Een.

Frons: Nes beskrywe in stadium Twee, behalwe dat die middelste twee feitlik doodloop voordat hulle by die chapeus setuur kom, en dat die buitenste twee feitlik ontstaan by die uitbuiging van die binneste twee soos hierbo geskrywe en nie

/ net ...

net utssen basis van antennae en middel van samegestelde oog nie.

Pronotum: Saalvormig met voorste sy nog skuins.

Die agterste gedeelte begin nou ook effens meer skuins te loop, sodat die distale punt, verder oor die mesothorax uitsteek. Dit het 'n skerp dorsale rif, met 'n donkerbruin streep wat wyer na agter loop. Die dorsale distale punt van pronotum is lig. Ventraal van die streep loop 'n breë oorlangse band wat breër word na agter/<sup>en</sup> met 'n smal streep afloop tot ventrale rand van pronotum. Die pronotum het cephaal, ventraal en distaal 'n ligte rand en die res is donkerbruin. Die dorsale rif van pronotum wys drie groewe, waardeur drie seture loop, die middelste die langste en die diepste ingesny in die ventro-laterale bruin kol. Ventraal op prothorax tussen die twee coxae is die prostemale stekel al taamlik lank en duidelik sigbaar, steek uit en is gebuig oor die mesothorax.

Meso- en Metathorax: Hierdie twee segmente is nou feitlik heeltemal donkerbruin met uitsondering van die meer ventrale gedeeltes om die coxae, ens. Dorsaal is daar 'n voortsetting van die donkerstreep van die pronotum met alleen die distale puntjie van elke segment lig. Ventraal aan weerskante hiervan is daar 'n ligte streep en dan verder donker. Die vlerkstompies is groot ontwikkel, wys duidelike riffies, d.i. rudimentêre tracheae (are). Die voorste is smaller en loop skerp-er na die punt. Die agterste is breër en loop nie op so 'n skerp punt uit nie.

Abdomen: Die dorsale donkerstreep van die pronotum en meso- en metathorax word hier voortgesit, en die kaudale puntjie van elke abdomen segment is wit.

Ventro-lateraal van hierdie streep loop daar 'n smal /ligte ...

ligte streep, sonder enige spikkels, dan 'n breë ligte band met bruin gespikkelde kolle. Meer ventraal hiervan is daar 'n smal bruin streep allangs die stigmata en dan weer 'n baie smal ligte een. Die sternum is lig. Die mees distale punt van die abdomen verskyn met die geslag en is ook heeltemal lig. Die twee sekse is duidelik onderskeibaar.

Pote: Voorste twee paar pote is liggrys sonder die donker by die femur-tibia skarnier. Het ook nie sulke baie bruin stippels waar die same ontstaan nie. Tarsie donker dorsaal en ventraal lig. Stekels of spore (spurs) van femora lig by basis en donker op punte, kloue donker.

Agterpote - Femora met twee duidelike donkerbruin kolle op dorsale sye, laterale sye groot donker streep, vir lang distansie aan buitekant, maar aan binnekant kort en feitlik net regoor die proksimale dorsale kol. Distale punte van tibiae en tarsie bruin, die res geelagtig. Stekels van tibiae en kloue van tarsi donker.

Lengte van sprinkaan een dag oud is 15 mm. en lengte voor vervelling 19 mm

Gemiddelde lengte van stadium 10 dae.

#### VIERDE STADIUM.

Algemene kleur van hierdie sprinkaan is nes die vorige stadium, maar sprinkaan is groter en vlerkstompies is teenmekaar gevou en wys na agter.

Kop: Antennae is bruin dorsaal en ligter ventraal. Die eerste twee segmente is lig. Antennae het 23 segmente, deurdat segmente 3&5 van die vorige stadium verdeel

/het. ...

Segmente 3&5 is langer dan die res, hulle wys wit ringe in die middel en hulle verdeel ook by vervelling. Die laaste segment is dunner dan die res en is afgerond by sy punt. Die hele antenna is bedek met fyn wit setae.

O<sub>2</sub> : Ovaal, ligbruin met 4 donkerbruin dorso-ventrale strepe.

Ocelli: Nes stadium een, aalleen groter en duideliker.

Frons: Nes stadium drie. Aan onderkant van saamgestelde oog is 'n donkerstreep tot op punt van genae, mandibel basis is donker. Occiput van kop is donker, behalwe die dorsale wit rif wat loop van vertex tot pronotum. Die res van genae, die clypeus labrum en frons is gelerig met 'n effense pink skynsel. Palpi het soort van vleiskleur.

Pronotum: Saalvormig nes derde stadium behalwe dat die agterste rand nog meer skuins loop na agter en die kandale punt regoor die metathorax is. Die voorste rand loop noual byna regaf maar darem tog nog 'n bietjie skuins. Die drie seture is ook baie duideliker en vanaf die punt van die agterste een loop daar 'n oorlangse kort setuur na die middelste een. Die res van die pronotum wat betref die kleure, is presies dieselfde as die van stadium drie, behalwe dat hier nog wit stippeel bykom. Aan die ventrale sy van die prothorax tussen die coxae is die prosternale stekel al lank ontwikkel, byna net so lank as die coxae en is voorsien van lang setae.

Meso- en Metathorax: Deurdat die vlerkstompies nou teenmekaar gevou is en na agter wys is die twee /segmente ...

segmente beter sigbaar. Hierdie twee segmente het 'n blouagtige bruin kleur. Die episternum van die mesothorax is die ligste en dan die epimeron van die mesothorax. Die met-episternum is effens ligter dan die met-epimeron, wat feitlik 'n donkerstreep maak tot by die basis van die vlerke. Die basis van die vlerkstompies is ook donkerbruin met 'n ligte gedeelte en dan die donkerbruin are. Die agterste vlerke is die grootste en ook die buitenste. Die voorste paar is smal en lang en lê binnekant die buitenste of agterste paar. Die distale punt van die buitenste vlerke loop tot by die basis van die tweede abdomen segment.

Abdomen: Die dorsale donkerstreep van die pronotum en meso- en metathorax word hier voortgesit, en die kaudale puntjie van elke abdomen segment is wit. Ventro-lateraal van hierdie streep loop daar 'n smal ligte streep, sonder enige spikkels, dan 'n breë ligte band met bruin gespikkelde kolle. Meer ventraal hiervan is daar 'n smalbruin streep allangs die stigmata en dan weer 'n baie smal ligte een. Die sternum is lig. Die mees distale punt van die abdomen verskil met die geslag en is ook heeltemal lig. Die twee sekse is duidelik onderskeibaar.

Pote: Voorste twee paar pote vleiskleurig, sonder enige donkerbruin, behalwe die dorsale gedeelte van die tarsi en pulvilli. Stekels van tibia het geel basisse met donker punte, kloue van tarsi donker.

Agterpoort - Femora het twee duidelike donker dorsale kolle met 'n donker bruin laterale streep aan buitekant. Aan binnekant alleen 'n kort donker streep / regoor ...

regoor die proksimale dorsale kol. Distale punt van femur en proksimale punt van tibia donkerbruin aan alle kante. Tibia vleiskleurig, tarsi geel dorsaal en ventraal. Stekels van tibia geel by basis en donker op punt, kloue van tarsi lig met effense donker punte.

Lengte van sprinkaan 1 dag oud is 21 mm. en lengte voor vervelling. 34 mm

Gemiddelde lengte van Stadium 11.8 dae.

#### VYFDE STADIUM.

Die kenmerkende kleure hier is nes in die vorige stadium maar is so donker dat ons dit in party gevalle swart sal noem. Die sprinkaan is nou baie groter, vlerkstompies ook baie langer.

Kop: Antennae is donkerbruin dorsaal en ligter ventraal. Die eerste twee segmente is baie ligter dan die res, en die 4 laaste ook effens ligter. Antennae het 25 segmente deurdat segmente 3&5 van die vorige stadium verdeel het. Segmente 3&5 is langer dan die res en hulle wys ook 'n wit ringetjie in die middel waar hulle verdeel by vervelling. Die laaste segment is afgerond by sy punt. Die hele antenna is bedek met fyn setae.

Oë - nes dié vorige stadia, alleen groter en duideliker.

Frons - nes stadium vier. Clypeus en labrum is donkerbruin. Die occiput is swart, behalwe dorsale oorlangse wit lyn wat loop van vertex tot cephal gedeelte van die pronotum. Palpi vleiskleurig.

Pronotum: Saalvormig nes vierde stadium maar / met ....

met die agterste rand nou baie meer skiuns sodat die kandale punt regoor die mes-epimeron eindig. Die cephale dorso-ventrale rand loop feitlik regaf. Alleen die kandale dorsale rif van pronotum vanaf die agterste setuur, nl. die dorsale rif van die post-scutellum is lig. Die kapdale, ventrale en cephale rande van die pronotum is ook lig, maar verder is die hele pronotum swart. Alleen aan die ventro-laterale gedeelte van die pronotum is daar twee ligte kolle. Verder is die pronotum wit gespikkeld. Die seture is duidelik en vorm diep groewe deur die dorsale rif van die pronotum, die middelste een is die langste en is oorlangs verbind met 'n kortetjie van die punt van die agterste een. Aan die ventrale sy van die prothorax tussen die twee coxae is die prostemale stekel groot en al lank ontwikkel.

Meso- en metathorax: Hulle het 'n blouagtige bruin kleur. Die mes-episternum is ligbruin. Die mes-epimeron is donkerbruin. Die met-episternum is ook donkerbruin met 'n duidelike ligte dorso-ventrale streep tussen die met-episternum en die met-epimeron. Die met-epimeron is swart. Die basis van die vlerkstompies is swart met 'n ligte gedeelte en daarvandaan die donker tracheae (are). Die agterste paar vlerke is nog om die voorste gevou en is baie groter dan in die vorige stadium. Hulle is die wydste 'n entjie van die basis en loop na 'n punt. Die voorste of binnenste paar is lank en smal, loop na 'n punt en het alleen swart are by die basis. Die punt gedeelte is lig. Die distale punt van die agterste paar vlerke loop tot by die basis van die vierde agterlyf segment.  
/ Die twee ...

Die twee segmente het ook wit spikkels.

Abdomen: Het 'n breë dorsale swart streep vanaf die derde agterlyf segment tot by die laaste. Die kandale punt van elke segment is wit. Agterlyfsegment het 'n effense rooi streep terwyl op die eerste segment niks is nie. Ventro-lateraal van hierdie swart streep is daar 'n wit streep wat ook feitlik net van die derde segment loop. Verder ventraal is daar 'n breë band van gespikkelde stippels. Dan 'n smal donkerbruin band langs die stigmata en dan weer 'n ligte streep wat gevolg word deur die ligte sternum. Die kandale punt van die abdomen is rookagtig en die geslagte (sekse) verskil duidelik.

Pote: Voorste twee paar pote is vleiskleurig sonder enige swart of donkerbruin. Die stekels van die tibiae is vleiskleurig by die basis en swart by die punte. Die kloue is blouagtig by die basis en swart by die punte.

Agterpote - Die femora het twee duidelike swart dorsale kolle. Lateraal aan buitekant van femur loop daar 'n swart streep van basis van femur tot by die distale swart dorsale kol. Aan die binnekant van die femur is daar hoegenaamd geen swart nie. Aan die distale punt van die femur is daar aan weerskante 'n swart kol, maar nie op die proksimale gedeelte van die tibia nie. Die tibia is vleiskleurig met 'n effens bruin kleur op sy distale punt. Die tarsi en pulvilli is vleiskleurig beide dorsaal en ventraal. Die stekels van die tibia is vleiskleurig by die basis en swart by die punt. Die basis van die klou van die tarsi is geel en alleen die punt swart.  
/ Lengte ...



Lengte van sprinkaan 1 dag oud is 36 mm en lengte  
voor vervelling. 48 mm.

Gemiddelde lengte van stadium 16.5 dae.

TWEEDE GENERASIE.

NIE-GEÏSOLEERDE SPRINKANE:

Die beskrywing van hierdie stadia  
en volwasse stadium is presies dieselfde as die van die eerste  
generasie. Die gemiddelde lengtes van die verskillende stadia  
is respektiewelik 10.9, 17.3, 18.6, 16.8 en 51.1 dae (Sien  
table 6.)

-----OO-----

/ EERSTE ... ..

EERSTE GENERASIE.

GEÏSOLEERDE SPRINKANE:

Omdat hierdie sprinkaan so 'n hoë persentasie van mortaliteit in sy ontwikkelingsstadia wys is geen eksemplare van die verskillende stadia geneer vir verdere mikroskopiese studie nie, omdat skrywer angstig was om soveel moontlik tot in die volwasse stadium te kry. Die beskrywings van hierdie sprinkane is dus meer algemeen en soos waargeneem met die blote oog in die hok en sal ons nie hier so iets as die ontwikkeling van die proternale stekel en verdeling van voelhoring-segmente kan gee nie.

Wat betref kleur verskille is twee soorte verkry en hulle sal dus afsonderlik beskrywe word. Die kleurverskille is nie as gevolg van enige spesiale kleur van hok wat gebruik is nie. Die twee kleurverskille is verkry onder dieselfde omstandighede.

GEEL SOLITÊRE SPRINKANE - EERSTE STADIUM:

Sprinkaantjie lyk nes die waar hele klomp in 'n hok gehou was.

Gemiddelde lengte van Stadium 11 dae.

TWEDE STADIUM:

Kop - Oë is bruin. Antennae verskil van 'n vaalbruin tot byna 'n swart kleur.

Pronotum:- Saalvormig met dorsale sy langer dan die ventrale. Die cephal gedeelte loop skiens dorsaal-ventraal maar distale gedeelte loop regaf. Lateraal aan die sy van die pronotum is daar 'n duidelike bruin vuil kol met 'n swat rand. Vanaf kaudale ent van dorsale gedeelte

deelte van die pronotum tot by punt van die agterlyf loop 'n duidelike swart streep.

Meso- en metathorax: Is effens gelerig met 'n swart kol op die laterale sy van die mesothorax waar die vlerkstompies ontwikkel. Die swart streep wat op distale punt van die pronotum begin, loop ook hieroor.

Pote: Is effens bruinagtig, met effense twee swart kolle op dorsale sy van agterste femora.

Gemiddelde lengte van stadium 9.4 dae.

DERDE STADIUM:

Algemene kleur van sprinkaan is liggeel.

KOP- Oë is nie eenvormig bruin nie maar wys dorso-ventrale bruin strepe.

Pronotum - nog saalvormig, geelagtig, met groot bruin kol op laterale sy. Kaudale punt van dorsale gedeelte wys 'n donker streep.

Meso- en metathorax - Kleur is geel met 'n donkerstreep wat loop vanaf punt van agterste vlerkstompie tot aan die coxa van metathorax. Vlerkstompies is duidelik en goed ontwikkel, wys met punte na ventrale gedeelte en is bruinagtig van kleur.

Abdomen - dorsale gedeelte vanaf kaudale gedeelte van pronotum het 'n swart streep tot op die punt, en lateraal is alleen swart stip eltjies, verder is die algemene kleur geel.

/ Pote ... ..

Pote: Bruinagtig tot oranje met die twee dorsale stippele op die agterste femora duideliker sigbaar.

Gemiddelde lengte van Stadium 9.4 dae.

VIERDE STADIUM:

Die kleur van die sprin-  
kaan in hierdie stadium is meer oranjeagtig.

Kop - antennae bruin, en  
oë nog die tiepiese bruin dorso-ventrale strepe.

Pronotum - die hele dorsale gedeelte is donkerbruin tot swart. Hierdie donker band loop duidelik vanaf die voorste tot die agterste gedeelte van die pronotum. Net bokant die episternum van die pronotum is daar 'n donker kol met 'n ligter vlek hoërop en dan weer 'n swart streep wat oor die hele lengte van die laterale sy van die pronotum loop.

Meso- en metathorax - oranjeagtig, met die goed ontwikkelde vlerkstompies wat nou teenmekaar gevou lê en hulle punte wys na agter. Die donker streep wat loop vanaf die basis van die agtervlerk tot op die coxa van die metathorax is nou duidelik sigbaar en meer donker. Die vlerkstompies is bruinagtig met die are duidelik swart.

Abdomen - 'n dorsale donkerbruin swart band loop vanaf kaudale gedeelte van pronotum tot op punt van agterlyf. Aan laterale / sy van ....

sy van abdomen en net ventraal van die dorsale swart streep kry ons eers 'n oranjestreek en dan verder ventraal die swart stippeltjies. Die dorsale donkerlyn loop nie dwarsdeur ewe donker nie, maar die kaudale punt van elke tergiet is wit, sodat dit byna voorkom as 'n wit strepie in die middel van die dorsale donker lyn.

Pote - die voorste twee paar pote is meer bruinagtig terwyl die agterste paar meer oranjeagtig is. Die twee donkerkolle op die dorsale sye van die agterste femora is nog duideliker en aan die laterale sye van hierdie femora wys ook 'n effense donkerstreep. Hierdie streep was nie te sien in die vorige stadia nie.

Gemiddelde lengte van  
Stadium 12.3 da.e.

#### VYFDE STADIUM:

Algemene kleur van sprinkaan is oranjekleurig met donker kolle en vlekke intensiewer en duideliker dan in die vorige stadium.

Kop - is oranjeagtig met 'n donker streep reg onderkant die oog tot op mandible. Ook 'n donker streep aan bokant van basis van antenna wat bo om oog loop en agter op occiput doodloop. Oog het omtrent 5 dorso-ventrale bruin strepe. Antennae duidelik bruinagtig met die dorsale gedeelte donkerder dan die ventrale. Die res van kop en palpi van monddele is / oranjekleurig ...

oranjekleurig.

Pronotum - saalvormig en is briun met donker en ligter kleure gemeng. Lateraal is daar 'n duidelike swart vlek met oranje tussenin. Ook op kaudale gedeelte van pronotum is daar 'n swart kol wat deur dorsale rif van pronotum geskei is. Die dorsale rif van pronotum is skerp en wys drie duidelike seture aan weerskante. Die seture loop dwarsdeur die dorsale rif en vorm so diep groewe daardeur. Die middelste een is die langste, duidelik sigbaar en loop feitlik tot op die episternum.

Meso- en Metathorax - oranjekleurig wat byna oorgaan tot 'n bruinagtige skynsel. Dorso-ventraal van beide paar coxae loop daar 'n donker streep tot aan vlerkstompies. Die basis van vlerkstompies is ook bruinagtig, met dan 'n oranje gedeelte en darvandaan die geel vlerkstompies en donkerbruin are. Die voorste paar vlerkstompies is binne en die agterste om die voorste gevou. Die punt van die vlerkstompies loop tot by die begin van die 4de. abdomen segment.

Abdomen - Is oranjekleurig met donker-bruin strepe en stippels. Duidelik sigbaar is die dorsale bruin streep. Dorso-ventraal van hierdie bruin streep loop daar 'n oranje streep en dit word gevolg deur 'n streep van donker stippels verder ventraal. Die stippels is groot sodat dit byna voorkom as vlekke en kolle wat so 'n streep vorm. Nog verder ventraal is /daar.....

daar weer 'n oranje streep langs die stigmata van die abdomen.

Pote - die voorste twee paar pote is duidelik oranjekleurig terwyl die agterste paar meer bruinagtig is. Dorsaal op die agterste paar femora is daar twee duidelike swart kolle terwyl die laterale sy alleen 'n donkerbruin streep wys en verder is daar alleen 'n klein swart strepie by die agterste punt van femur, net by die femur-tibia buig. Stekels van tibia ook oranjeagtig.

Die sprinkaan word onderskei van die vorige stadium deur die relatiewe lengte van vlerkstompies, aanwesigheid van exuviae, en ook algemene groter voorkoms.

Gemiddelde lengte van Stadium 15.5 dae.

#### TWEEDE GENERASIE.

##### GEÏSOLEERDE SPRINKANE:

GEEL SOLITÊRE SPRINKANE - Die geïsoleerde geel voetgangers en volwassers is presies dieselfde as die van die eerste generasie. Die gemiddelde lengte van die verskillende stadia is respektiewelik 11.3, 19.3, 20.3, 20.4 en 56.7 dae. ( Sien Tabel 'D' ).

VOLWASSE SPRINKAAN - Sien bladsy 52 .

-----oOo-----

/ EERSTE ... ..

EERSTE GENERASIE.

GROEN SOLITÈRE SPRINKAAN: EERSTE STADIUM:

Sprinkaantjie dieselfde as die waar hele klomp in hok gehou was.

Gemiddelde lengte van Stadium 11 dae.

TWEEDE STADIUM:

Kop - Antennae ook groen met oë nie so bruin as in die geval van die gele nie, maar meer 'n vaal soort van bruin en duidelike dorso-ventrale donker strepe. Die res van kop is grasgroen met miskien effense swart stippels op die vertex na mate die sprinkaan ouer word.

Pronotum - in meeste gevalle was dit grasgroen maar in 'n paar gevalle was daar op laterale sye 'n effense donker kol opgemerk asook op kaudale punt van dorsale sy van pronotum. Hierdie donker was nie so duidelik swart as in geval van die geel sprinkane nie, maar het meer gelyk na 'n vuilkol.

Meso- en Metathorax - heeltemal groen met die klein vlerkstompies ook grasgroen. Geen donker-dorsoventrale streep op metathorax nie.

Abdomen - groen sonder enige swart streep op dorsale sy in meeste gevalle maar in party was hier 'n effense soort van vuilstreep. In die meeste gevalle het die laterale swart stip- / peltjies ook ...



peltjies ook nie gewys nie.

Pote - Al drie paar pote was graasgroen met die tarsië effens meer bruinagtig. In 'n paar gevalle was die 2 dorsale vlekke op die agterste femora aanwesig maar alleen as twee vuilkolletjies wat nie al te duidelik sigbaar was nie. Hier is geen laterale donkerstreep op die agterste femora nie.

Hierdie stadium lyk feitlik nes 'n paar dae oud eerste stadium en die enigste manier van onderskeiding is dat die kop groter is as van die/eerste stadium, die kleur is 'n egte groen en nie so 'n grys-groen nie en dan ook die exuviaë wat in meeste gevalle gekry was; oor die algemeen is die sprinkaan groter.

Gemiddelde lengte van Stadium 9.4 dae.

#### DERDE STADIUM:

Kop - Algemene kleur groen, antennae baie donker-groen wat byna bruin is. Oë donkerder bruin dan in tweede stadium met duidelike dorso-ventrale bruin strepe. Res van kop groen met swart stippe op die vertex en op genae van die ouere stadium. Alleen punte van mandibels is swart.

Pronotum - saalvormig met 'n diep donkerkleur as gevolg van effense donker kleur op laterale sy. Die kol is nie duidelik swart nie, maar effens vuilerige kleur. Alleen kaudale gedeelte van pronotum wys ook hierdie

/ vuilplek ... .

vuilplek, terwyl die cephalo-gedeelte en die occiput van kop soms swart stippeltjies wys.

Meso- en Metathorax - kleur is groen en ook die vlerkstompies maar die fyn aartjies is darem bruin. 'n Effense vuil streep wys dorso-ventraal van punt van agterste vlerkstompie tot op coxa van metathorax.

Abdomen - kleur groen sonder 'n dorsale swart streep, maar tog is hier donker stippeltjies, maar nie soveel dat hulle 'n swart streep maak nie. In party gevalle was daar ook effense spikkeltjies op die laterale sy maar in die meeste gevalle nie.

Pote - al drie pare is groen met voorste twee pare donkerder groen, tarsi bruinagtig. Op dorsale sy van agterste femora was die twee vuilkolle weer aanwesig maar tot 'n mindere mate in party gevalle. Geen laterale donker streep op agterste femora nie.

Die onderskeiding van hierdie stadium van die tweede was feitlik deur lengte van vlerkstompies, exuviae en ook dat die sprinkaan groter is, opgemerk.

Gemiddelde lengte van Stadium 12.4 dae.

#### VIERDE STADIUM:

Kop - Algemene kleur groen met dowwe swart spikkels op vertex en occiput. Antennae bruin met 3 basale segmente groen. Die 1<sup>o</sup> is feitlik bruin as gevolg van omtrent 5 dorso-ventrale ... ..

ventrale bruin strepe. Frons van kop groen. In 'n paar gevalle was daar 'n soort van vaal-vuil streep wat van die basis van elke antenna na bo geloop het, om die dorsale ent van die oog buig, en agter die oog afloop. By hierdie selfde sprinkane is daar ook so 'n streep van ventrale sy van oog tot by die mandibelel.

Pronotum - groen met 'n effens gelerige skynsel. Aan die voorkant ventro-lateraal is daar 'n swarterige vlek met geler kolle tussenin. Die hele pronotum is verder vol wit spikkels. Die kaudale dorsale punt van pronotum is effens donkeragtig, maar is in twee verdeel deurdat dorsale rif van pronotum definitief wit is; ook die kante is wit.

Meso- en Metathorax - Albei is groen met 'n effense dorso-ventrale donkerstreep op metathorax wat loop vanaf coxa tot by vlerkstompies. Verder is die twee segmente witgestippeld. Die vlerkstompies is ook groen en wys na agter; die are is swart.

Abdomen - is groenagtig met 'n dowwe aanduiding van 'n donker lyn op die dorsale kant, waarvan die kaudale ent van elke tergiet 'n wit stippel het sodat dit voorkom as 'n gebroke wit lyn. Dorso-ventraal van die swart streep is daar 'n groen band om verder ventraal gevolg te word deur 'n laterale band van swart stippels. Op die groen dorso-laterale band is daar ook wit stippels.

/ Pote ... ..

Pote - Voorste twee paar is baie groen terwyl die agterste effens donkerder is. Die tarsi van alger is bruinagtig-groen. Die twee dorsale koll tjies op die agterste femora is effens donkerder dan in die vorige stadium, maar nie duidelik sigbaar nie. Die laterale streep is maar baie dof en nie altyd by almal sigbaar nie.

Die kenmerkende en onderskeiende karaktertrekke van hierdie stadium van die vorige dat is/die vlerkstompies teenmekaar gevou en na agter wys, die aanwesigheid van die exuviae in die hok, en die feit dat die sprinkaan groter is.

Gemiddelde lengte van Stadium 12.3 dae.

VYFDE STADIUM:

Algemene kleur van sprinkaan is groen met geel gemene, en ook volop wit stippels op kop, bors en abdomen.

Kop - is meer of min groen-geel gemeng en ook volop wit stippels op vertex en occiput. Die donker streep wat van basis van antenna bo om oog na onder loop in die 4de stadium is hier afwesig. Aan ventrale sy van oog tot op mandibel loop daar nog 'n duidelike donker streep. Oë oranjekleurig met omtrent 5 dorso-ventrale bruin strepe. Antennae is donker, maar die res van kop is groen.

Pronotum - is groen met 'n / ligte rand .....

ligte rand en 'n geel dorsale rif. Die laterale sye wys geen donker kolle nie, behalwe 'n effens gelerige vlek en verder is dit vol wit spikkels. Die agterste sye loop skuins sodat sy kaudale punt ver oor die bors uitsteek. Die swart kolletjie op kaudale punt van pronotum is ook aanwesig maar word weer verdeel deur geel rif van die pronotum. Die verskillende seture van die pronotum is baie duidelik sigbaar.

Meso- en Metathorax - Algemene kleur groen met 'n geel skynsel, en verder voorsien van wit stippels. Die vlerk stompies is lank en is groen met swart are. Die punt van die vlerkstompies is 'n hele ent oor die abdomen; dorsaal van elke coxa van die agterpote loop daar 'n donker streep tot aan die basis van die vlerkstompies.

Abdomen - die algemene kleur is groen. Op die kaudale rif van elke abdominale segmentloop daar 'n ring van swart en wit afwisselende stippekl. Die dorsale donker streep is afwesig, en daar is geen verder swart stippels nie, maar abdomen is eenvormig groen. Aan ventrolaterale sy van abdomen allangs die stigmata loop daar 'n byna geelagtige streep.

Pote - Die voorste twee paar pote is groen sonder enige swart. Femora van agterste paar pote het die twee dorsale swart kolle, maar hulle is nie so donker swart nie. Lateraal

/ op die ...

op die agterste femora is daar die donker streep maar nie so gevorderd as in die geval van waar 'n klomp sprinkane bymekaar gehou was nie. Op punt van die agterste femur, by die femur-tibia skarnier is daar 'n klein swart streep, maar verder is die poot groen.

Hierdie sprinkaan is onderskei van die vorige stadium deur die lengte van die vlerkstompies, aanwesigheid van exuviae in hok en ook algemene groter voorkoms.

Gemiddelde lengte van Stadium 15.5 dae.

#### TWEEDE GENERASIE.

#### GEÏSOLEERDE SPRINKANE - GROEN SOLITÊRE SPRINKANE:-

Die groen geïsoleerde voetgangers en volwasses is presies dieselfde as die van die eerste generasie. Die gemiddelde lengte van die verskillende stadia is respektiewelik 11.3, 19.3, 20.3, 20.4 en 56.7 dae ( Sien Table 'D' ).

VOLWASSE SPRINKAAN - (Sien volwasse Geel Solitêre Sprinkaan bladsy 52 .)

-----oOo-----

/ AANTAL ... ..

## A A N T A L   V E R V E L L I N G S .

Nes die gewone bruin sprinkaan, Locustana pardalina maak die woestynsprinkaan in sy onvolwasse stadium ook vyf voetgangerstadia deur voordat die volwasse stadium bereik word. Ballard<sup>10</sup> e.a. rapporteer bv. dat in Egipte die sprinkaan soms ses stadia deurmaak en dat eers na die sesde vervelling die volwasse sprinkaan tevoorskyn kom. Sprinkane wat ses vervellings deurmaak is gewoonlik sonder uitsondering wyfies. Hier in die hokke is egter nie èn gevind wat ses stadia deurgemaak het nie.

Die verskillende stadia is baie maklik onderskeibaar en die vernaamste eienskappe waardeur hulle onderskei word is kleur, grootte, lengte van voelhorings of liewer aantal segment, die ontwikkeling van die vlerkstompies, die ontwikkeling van uitwendige geslagsorgane, die ontwikkeling van die posternale stekel, en ook die aanwesigheid van exuviae in die hokke. Die grootte van die kop is veral 'n goeie kenmerkende eienskap om te onderskei tussen die 2e. en die 3e. stadia van nie-geïsoleerde sprinkane en ook tussen die 1ste en 2e. stadia van geïsoleerde sprinkane.

Wat betref die kleur as onderskeidende kenmerk is dit feitlik alleen van toepassing op die 1ste en 2e. stadia van nie-geïsoleerde sprinkane. Die eerste stadium is grys-groen en die 2e. swart-bont of liewer oranje en swart. (Sien Voetgangerstadia). In geval van geïsoleerde sprinkane neem die meeste van hulle die solêre kleur aan nl. groen of geel en gevolglik is die kleur eienskap hier nie geldig as 'n onderskeidende kenmerk nie. Die ander kenmerke soos hierbo ge oem is almal duidelik herkenbaar, soos te

/ sien

sien is in diagramme 1,3 en 4.

'n Baie goeie kenmerk om die verskillende stadia te onderskei is deur middel van die vlerkstompies. In die eerste stadium wys hulle byna nie, in die tweede is hulle effens langer, in elk geval is hulle duidelik sigbaar en op die derde stadium is hulle al groot ontwikkel. In al drie die eerste stadia loop die vlerke dorso-ventraal d.i. hulle is vas op die dorsale sye van die meso- en metathorax en die punte wys na die ventrale kant van die sprinkaan. In die vierde stadium is die vlerke heeltemal anders. Hulle is opgebuig, sodat hulle vas teenmekaar lê en die punte wys na agter (sien diagram 3). Die vyfde stadium lyk nes die vierde behalwe dat die vlerke net groter is (sien diagram 3).

Die mees algemene tyd wanneer die sprinkane ver-  
vel het is van 9 - 12 v.m.; hulle het selde na 12 uur die  
middag vervel, alhoewel sulke gevalle tog voorgekom het.

Wat betref die vervellings vanself is daar 'n  
enorme verskil aangetref tussen individue uitgeborei van  
dieselfde eierpakkies, met dieselfde voedsel en in dieselfde  
hok. Die groot rede hier is bepaald te wyte aan die verskil  
in temperatuur (Sien table J&K). Daar bestaan verskil tus-  
sen geïsoleerdes en nie-geïsoleerdes van dieselfde generasie  
in dieselfde stadium maar die grootste verskil lê tussen die  
twee generasies.

Die tyd wat dit die voetgangers geneem het om  
al die stadia deur te maak, d.i. van datum van uitbroei tot  
datum van volwasse word, ingeval van die eerste generasie,  
en ingeval van geïsoleerdes het verskil van 51 tot 76 dae  
met 'n gemiddeld van 59.7 dae (Sien table 'A'). In geval  
/ van die ... ..



van die nie-geïsoleerde sprinkane van dieselfde generasie het die tydperk geloop van 28 tot 99 dae, met 'n gemiddeld van 59.7 dae (Sien tabel 'B' en ook Verduideliking van Table 'B' Bladsy 64 ). Ons sien dus dat beide die geïsoleerde en nie-geïsoleerde sprinkane van die eerste generasie 'n volle twee maande neem om die volwasse stadium te bereik.

By die tweede generasie is toestande beeltemal anders. Die tyd wat geïsoleerdes geneem het om volwasse te word het geloop van 120 - 140 dae met 'n gemiddeld van 127.8 dae (Sien Tabel 'D'). Ingeval van die nie-geïsoleerdes het dit verskil van 51 - 177 dae, met 'n gemiddeld van 114.7 dae. (Sien Table 'C'). Ons sien dus dat die sprinkane beide geïsoleerd en nie-geïsoleerd van die tweede generasie gby die 4 maande neem om volwasse te word, terwyl die eerste generasie maar 2 maande neem.

Interessant sal dit dus wees om die twee generasies met mekaar te vergelyk. (Sien hiervoor onder hoof "Die Tweede Generasie" van bladsy 65-66).

Met elke vervelling, vervel ook die voelhorings, en die segmente wat in die vorige stadium 'n dowwe wit strepie gewys het, is nou in die volgende stadium as twee afsonderlike segmente aanwesig. Hier is nou weer ander segmente wat verdelings wys.

-----oOo-----

/ GROEI ....

## GROEI VAN VOELHORINGS.

(Sien Plaat 2.)

Die verdelings van die voelhoringssegmente is sigbaar as inwendige lyne deur die cuticula; hierdie lyne is beste sigbaar in voetgangers net voor vervelling. Na vervelling word die verdelings uitwendig sigbaar en die aantal segmente vermeerder na elke vervelling.

Die aantal segmente is konstant vir elke stadium.

Die antennae van die eerste stadium het 13 segmente. Die laaste vyf segmente d.i. 9, 10, 11, 12, en 13 en die eerste twee d.i. 1 en 2 verdeel nooit nie. Segmente 4 — verdeel elk eenmaal. Die 3de. segment verdeel in elke voetgangerstadium en gee oorsprong aan segmente 3 — 12 van die volwasse stadium d.i. gee oorsprong aan tien segmente. Die voelhorings van die volwasse het dus 27 segmente.

In die eerste stadium is segmente 3, 6, 7, en 8 baie langer dan die res, en hulle verdeel dan ook by vervelling, alhoewel die inwendige verdelings nie so duidelik sigbaar is dan in geval van die ander voetgangerstadia nie.

In die tweede stadium verdeel segmente 3, 4, 5 en 6 laasgenoemde twee is segmente 4 en 5 respektiewelik van die eerste stadium. Hier was die verdelings al inwendig sigbaar en ook in al die stadia wat volg.

In die 3de. stadium verdeel segmente 3 en 5  
In die 4de. stadium verdeel segmente 3 en 5  
In die 5de. stadium verdeel segmente 3 en 5.

Die aantal segmente van die eerste voetgangerstadium tot die volwasse sprinkaan is 13, 17, 21, 23, 25 en 27 respektiewelik. (Sien Plaat 1).

/ In party ...

In party gevalle het die 3de. segment van die volwasse sprinkaan se voelhoring 'n verdeling begin wys en dis moontlik dat hierdie verdeling naderhand so kan toeneem met die ouderdom van die sprinkaan dat dit voorkom asof die volwasse sprinkaan 28 i.p.v. 27 segmente het.

-----oOo-----

/ UITWENDIGE ....

UITWENDIGE GESLAGSVERSKILLE.

(Sien Plaat 4).

EERSTE STADIUM:

Mannetjies en wyfies kan reeds in hulle eerste stadium onderskei word, deurdat die ventrale paar plate van die eierboor sigbaar is as twee stompverlengings aan die kaudale ent van die 8ste. sterniet. Die dorsale plate is ook sigbaar van die ventrale kant van die voetganger maar meer na agter toe, is duidelik van mekaar geskei en loop op effense skerp punte uit.

By die mannetjie wys die tiende sterniet 'n ingesnyde verlenging wat min of meer ooreenstem met die dorsale plate van die wyfie.

Die verskil tussen die wyfie en mannetjie is dat by die wyfie twee paarplate is en by die mannetjie maar 'n enkele paar. Die 8ste. sterniet van die mannetjies het geen stompverlengings nie.

TWEDE STADIUM:

By die wyfie is die ventrale plate meer verleng en het ook nou effense skerp punte, die dorsale plate is ook langer verleng, met skerper punte.

By die mannetjie is die 10de. sterniet aansienlik verleng en het nog effense skerp punte maar is die insnyding nie meer so diep nie. Die verlenging van die kant gesien is effens konveks-vormig.

DERDE STADIUM:

Die ventrale plate is meer verleng, taamlik breed en het skerp punte; die dorsale plate is nog meer  
/ verleng ...

verleng, smaller dan die ventrale plate en is ook baie skerper.

By die mannetjie is die 10de. sterniet nog meer verleng dan in die vorige stadium, dit wys nou byna geen insnyding meer nie, maar eindig byna reghoekig stomp. Van die kant gesien is dit half rond, met die middel konveks-vormig.

#### VIERDE STADIUM:

Die ventrale plate van die wyfie is verder verleng, is nou baie smaller en eindig skerp, en is 'n entjie oor die dorsale plate verleng; die dorsale plate is ook verleng, is smal met skerp punte en is nog los van mekaar.

By die mannetjie is die 10de. sterniet nog meer verleng, is egter baie smaller, met nog 'n konveks-vormige ventrale sy van die kant gesien. Dit wys twee klein laterale stomp lobbetjies deurdat daar 'n klein insnyding is.

#### VYFDE STADIUM:

By die wyfie is die 8ste. sterniet effens langer dan in die vorige stadium, en eindig met 'n skerp kort puntjie tussen die basisse van die ventrale plate. Die ventrale plate is nou baie langer, die punte eindig 'n goeie ent oor die dorsale plate en is skerp. Die dorsale plate is nie veel meer verleng nie, maar is hol aan laterale sye en staan nie meer weg van mekaar nie, maar lê vas teenmekaar in die middellyn. Hulle eindig byna op die punte van die podikale plate.

/ By die ...

By die mannetjie is die 10de. sterniet nog meer verleng dan die vorige stadium is nou weer effens breër, en eindig op die punte van die podikale plate. Dis nog meer konveksvormig van die sy gesien. Die twee laterale stomp lobbe is groter en dieper ingesny.

VOLWASSE STADIUM:

By die wyfie is die 8ste. sterniet nog meer verleng en dit eindig regoor die 10de. pleuriet met die skerp puntjie tussen die bassise van die ventrale plate regoor die bassise van die cerci. Die ventrale plate is byna reghoekig by die punte; hulle lê vas teenmekaar langs hulle middellyn, en die laterale sye wys twee effense insnydings wat so kort stomp verlengings vorm. Die dorsale plate is ook verder verleng, het skerp punte, lê vas teenmekaar aan die middellyn, loop effens hol aan laterale sy, maak 'n boog en loop reguit tot teen basis van cerci. Die plate is sover verleng dat dit die hele dorsale gedeelte van die agterlyf bedek en niks van die podikale plate sigbaar is nie.

By die mannetjie is die 10de sterniet nog meer verleng en baie breër dan in die vorige stadium; die tweedlaterale lobbe is lang verleng en wyd van mekaar geskei en staan na weerskante weg, eindig effens skerp.

Van die laterale sy gesien is dit sterk boogvormig, en is sover verleng dat dit die podikale plate geheelenaal bedek. Die punt van die sterniet wys na die dorsale sy van die sprinkaan en is feitlik omgebuig boontoe.

/ ONTWIKKELLING ....

## ONTWIKKELING VAN DIE VLKSTOMPIES.

(Sien Plaat 3).

### EERSTE STADIUM:

In die stadium is die vlerkstompies so swak ontwikkel dat hulle byna nog nie aan vlerkstompies kan erken word nie. Daar is nog geen aartjies sigbaar nie, en 'n mens kan hulle alleen onderskei as gevolg van die stompente aan die ventro-laterale sye van die meso- en metathorax. In die stadium is albei feitlik ewe breed.

### TWEEDE STADIUM:

Die vlerkstompies is duideliker sigbaar deurdat hulle distale punte rudimentêre aartjie begin wys, en die hele helfte donker is. Die distale punt van die agterste vlerkstompie is na agter gebuig en eindig regoor die begin van die tympanum. Die voorste vlerkstompie is baie smaller dan die agterste en sy distale punt loop regaf.

### DERDE STADIUM:

Die vlerkstompies is nou baie duideliker. Die rudimentêre are is baie duidelike, en verder is die punt van die vlerkstompies ook donker. Albei vlerkstompiese distale punte wys na agter; die agterste baie breër dan die voorste en laasgenoemde eindig baie skerper dan eersgenoemde. Die voorste paar vlerkstompies is nog baie smaller dan die agterste.

### VIERDE STADIUM:

Die vlerkstompies is nou groot en duidelik  
/ en is ...

DIE VOLWASSE SPRINKAAN.

GEÏSOLEERDE SPRINKAAN.

BESKRYWING:

Algemene kleur is 'n dowwe of baie ligte geel. Die kleur is baie ligter dan die wat aangetref word by geslagstipe volwassenes van die swermfase. Die enigste duidelike swart is die kolle op die tegmina en ook op die distale punt van die agterste femur. Die duidelike swart of donkerbruin soos voorkom by sprinkane wat in groot klompes in 'n hok gehou word, word hier op sy uiterste in ligte bruin strepe en kolle gewys.

Kop:-

Liggeel. Antennae meer geel dan bruin. Oë het ses duidelike dorso-ventrale bruin strepe. Verder is kop effens pink maar sonder enige swart of donker skynsel. Vertex en occiput het effense ligte streep wat aaneen loop met die van die pronotum. Palpi van monddele is liggeel met punte bruin.

Pronotum:-

'n Soort van geel-pink kleur. Is saalvormig en agterste punt loop ongeveer tot in middel van meso- en metathorax. Dit het rondom 'n ligte rand en die dorsale rif is nie so skerp as in die geval van die vorige stadium nie. Die rif is plat en kom voor as 'n duidelike wit streep. Pronotum dorsaal is plat met die gevolg dat die pronotum van dorsaal gesien nou baie breed is. Dit wys nog die drie duidelike seture wat oor die dorsale sy loop. Die voorste is die kortste en die middelste en agterste feitlik ewe lank, maar loop nie heeltemal tot by ventrale rand van /pronotum ...



en is nie meer met hulle punte afgebuig nie maar is opgebuig en lê vasteenmekaar langs dorso-laterale sy van die sprinkaan. Die agterste een is groot en breed met 'n donker streep by sy basis, sy distale punt eindig byna op die kaudale setuur van die eerste abdomen segment. Die agterste vlerkstompies lê om die voorste een gevou.

Die voorste vlerkstompies is smal en lank, lê binne in die agterste paar en is alleen sigbaar vir 'n klein gedeelte by die basis.

Die are van albei pare vlerkstompies is taamlik goed ontwikkel veral by die distale punte van die vlerke waar hulle ook donkerder is. By die basiese eindig hulle minder sigbaar.

#### VYFDE STADIUM:

Die vlerkstompies is nou baie groter en is verder nes in die 4de stadium. Die distale punte van die agterste vlerkstompies eindig regoor die middel van die 4de. abdomen segment. Die are is meer en duideliker met 'n paar van die dorsales vertak by die dorsale-distale punt van die agtervlerk. Hulle loop nog nie tot op basis van vlerk duidelik nie. Basis van vlerke is nog donkerder. Die agterste paar vlerke lê nog om die voorste paar gevou.

#### VOLWASSE SPRINKAAN:

In die volwasse sprinkaan rek die vlerke hulle volle lengte uit, en die agterste paar vlerke is nou dun en deurskynend en vou onder die voorste paar toe. Die voorste paar is smaller maar sterker en lê nou buite as die vlerke toegemaak is. Die agterste paar is nog die breedste as hulle oopgesprei word veral by die basis gedeelte.

/VOLWASSE ...

pronotum nie. Aan weerskante van dorsale wit streep van pronotum is daar 'n effense bruin streep, met die kleur net agter die agterste setuur byna swart. Verder ventraal van hierdie streep is daar weer 'n liggeel streep, met weer 'n smal bruine, dan weer geel en die onderste gedeelte weer effens pink. Die res van die pronotum is geel met wit stippels. Aan ventrale kant van prothorax tussen die twee coxae is die prosternale stekel goed ontwikkel en is sy distale punt oor die mesothorax half na agter gebuig.

Meso- en Metathorax:-

Kleur is liggeel met 'n effense pink skynsel. Geen swart is aanwesig nie, maar alleen 'n effense donkerstreep wat dorso-ventraal loop van agterste coxa tot onder die vlerke.

Abdomen:-

'n Baie dowwe soort van ligte geel, sonder swart strepe of kolle. Die tipiese swart strepe en kolle van die wat in gr ot klompe gehou was word hier gewys as 'n vleiskleur. Dorsaal op abdomen het ons die vleiskleurige streep wat loop vanaf die metathorax tot by laaste abdomen tergiet. Lateraal aan weerskante van hierdie streep loop daar weer 'n geel oorlangse streep, dan weer 'n breë vleiskleurige band, en langs die stigmata weer 'n liggele. Die kaudale rand van elke abdominale segment is bont as gevolg van wit stippels in die vleiskleurige bande. Die stigmata is duidelik sigbaar, en ook die ovipositors van die wyfie is al hard.

Vlerke:-

Voorvlerk is geelagtig met net 'n paar swart vlekke of / kolle ....

kolle. Die are is effens bruinerig. As die twee voorste vlerke toegevoeg is vorm hulle 'n wit streep vanaf die kaudale punt van die pronotum tot waar hulle oormekaar gevou is.

Agtervlerk:-

Is helder deurskynend sonder die swart behalwe miskien so 'n effense swart lyn by die basis. Die are is bruin, en die vlerk lê nou toegevoeg onder die voorstes.

Pote:-

Die voorste tweepaar pote is liggeel sonder enige donker plekke. Die stekels van die tibia en die kloue van die tarsi geel met swart punte.

Agterpote:-

Geel, met effense twee bruin kolle op die dorsale sy van die femora en lateraal 'n vleiskleurige streep. Op distale ent van die femur is daar 'n swart strepie aan weerskante. Die stekeel van die tibia en die kloue van die tarsi is geel met swart punte.

NIE-GEÏSOLEERDE SPRINKANE.

BESKRYWING:-

Vir die beskrywing van hierdie stadium is beide 'n mannetjie en wyfie gebruik om die verskille aan te stip. Algemene kleur is byna rooi tot 'n ligte pink (onrype stadia). Die rooi is meer intensief by die mannetjie dan by die wyfie. Selfs die tegmina wys hierdie rooiagtige pink skynsel.

Kop:-

Antennae varieer van 'n ligte geel tot 'n ligte bruin kleur. Het<sup>27</sup> segmente deurdat segmente<sup>3&5</sup> van stadium vyf verdeel het. Die twee basis segmente is die grootste, en segmente 12 - 17 die langste.

/ Oë. ...

O<sub>3</sub> - is groot, ovaalvormig met 6 donkerbruin dorso-ventrale strepe en 5 ligtes, sodat die algemene voorkome van die oog meer donkerbruin is.

Ocelli - 3 ocelli is aanwesig. Die boonste paar sit net bokant die basis van die antenna en byna teenaan die saamgestelde oog op 'n soort van rif of bult wat die vertex vorm in die rigting van die oog. Die ander een sit reg in die middel van die frons tussen die twee riwwe wat in die rigting vertex-labrum loop en in 'n lyn met die ventrale basisse van die antennae.

Frons - Hier is vier riwwe wat dorso-ventraal loop. Die middelste twee begin op die vertex, en loop tussen die antennae deur tot op die clypeus setuur. Die kleur van die riwwe is donkerbruin. Die ander twee riwwe ontstaan tussen die basis van die antenna en die saamgestelde oog net aan die ventrale kant van die ocellus en loop tot by die laterale punt van die clypeus setuur. Hierdie rif is ook donkerbruin. Die gedeeltes tussen die riwwe is oranjeagtig tot pink. Clypeus sentrale deel is donkerbruin maar die twee laterale sye is oranjeagtig.

Labrum - sentrale deel is donkerbruin maar die twee laterale sye is oranjeagtig.

Labium en palpi is vleiskleurig na oranje.

Mandibels - swart.

Genae - varieer van oranje na pink sonder die donker streep onderkant die o<sub>3</sub>.

Occiput: bruin, behalwe die dorsale rif wat oranjeagtig is, en hierdie streep begin by die clypeus / setuur ...

setuur en loop tot aan die pronotum, vanwaar dit nog verleng word.

Pronotum:

Is saalvormig met die cephale rand byna regaf, loop effens skuins dorso-ventraal. Die kaudale rand loop eers 'n entjie regaf en buig dan weg na agter en loop op 'n punt uit wat eindig tussen meso- en metathorax. Dorsaal is die pronotum plat en het nie die skerp rif nie. In die middel loop 'n oorlangse ligte pink streep. Die seture is duidelik sigbaar wat vanaf die laterale sye van die pronotum dwarsoor die dorsale sy loop. Die praescutum, scutum, en scutellum is nouer dan die postscutellum. Aan wewerskante van die ligte dorsale pink streep, loop daar 'n breë oorlangse donker band wat dan weer gevolg word deur 'n ligter korte, alleen van die cephale rand van die praescutum tot aan kaudale rand van die scutellum. Dan weer 'n donker band oor dieselfde lengte, gevolg deur 'n ligte vir dieselfde lengte. Die verdere ventrale gedeelte van hierdie eerste drie skleriete is weer donker. Die postscutellum is rooi. Aan die ventrale sy van die prothorax tussen die twee coxae is die prosternale stekel, lank, goed bedek met lang fyn setae.

Meso- en Metathorax:-

Algemene kleur is rooi met die metathorax effens blouagtig. Die mes-episternum is rooi aan cephale gedeelte van die skleriet is oranjeagtig. Die setuur tussen die mes-episternum en die mes epimeron is donker met die mes-epimeron weer rooi en groot wit stippels oor die hele lengte. Die met-episternum is / pink ...

pink met 'n effens rookagtige skynsel en 'n paar wit stippels. Die setuur tussen die met-episternum en met-epimeron is donker en laasgenoemde skleriet is blouagtig veral die kaudale gedeelte van die skleriet. Ventraal is albei segmente rooi, met die uitsondering van 'n smal geel blouagtige streep wat loop van elke meso-thorakale coxa cephaal tot aan die kaudale rand van die prothorax. Ook van die meta-thorakale coxae tot aan kaudale rand van die meso-thorax.

Die vlerke is groot en uitgerek.

#### Abdomen:

Algemene kleur is rooi, sonder enige swart strepe of spikkels. Die dorsale gedeelte is effens blouagtig. Die kaudale rand van elke segment is lig-pink met wit stippels sodat dit baie lyk soos 'n bent ringetjie. Heeltemal ventro-lateraal is daar 'n smal pink streep al langs die stigmata. Die sternum is rooi. Die mees kaudale punt verskil met die geslag. Die punte van die ovipositors van die wyfie is swart terwyl die basis gedeeltes ligter is.

#### Pote:-

Die voorste twee paar pote varieer van 'n pink na 'n vleisagtige kleur. Die coxae is rooi, en die femora pink met drie rye proksimale-distale wit stippels. Die tibiae is vleiskleurig, met die basisse van die stekels gelerig en die punte swart. Die tarsi is ook vleiskleurig met die pulvilli effens bruin dorsaal, die kloue met swart punte.

Agterpote - Coxae en femora vleiskleurig. Dorsaal  
/ is ... ..

is die twee donkerkollie nog duidelike sigbaar en ook 'n donkerstreep aan buitekant lateraal in proksimale-distale rigting. Aan die binnekant is die femora blouagtig. Die distale punt van die femur het swart dorso-ventrale streep aan weerskante waarvan 'n ander swart streep die proksimale punte verbind. Die gedeelte ventraal van die swart streep is heeltemal wit.

Tibiae -

Is vleiskleurig met 'n effense blouagtige skynsel. Die stekel is lank, met driekwart van die basis wit en alleen die puntjie swart.

Tarsi:-

Vleiskleurig met die pulvilli effens bruin dorsaal. Ook alleen die mees distale punt van die kloue is swart.

Vlerke:-

Voorvlerk het rooiagtige skynsel met swart kolle. Wanneer oopgesprei wys die basale gedeelte, kaudala, 'n swart streep. Are is swart. Agtervlerk - is helder, deurskynend, met 'n swart ring by die basis. Are is swart.

Die kleur soos hierbo beskryf is die van die nie-gealagsrype sprinkaan. Sodra hulle begin gealagsryp word gaan die kleur oor in 'n geel kleur.

KLEURVERANDERING:

Die algemene kleur van die volwasse sprinkaan net na volwasse-wording, en ook vir 'n tydjie daarna is byna pink tot 'n ligbruinagtige kleur. Al namate die sprinkaan ouer word en dus meer gealagsryp, gaan die kleur geleidelik / oor. ... ..

oor in geel. Na die wyfie begin eiers lê het, verander die kleur weer en word sy weer donkerder, totdat sy later heeltemal donkerbruin is voor sy doodgaan. Die mannetjie bereik nooit dieselfde mate van donkerheid as die wyfie nie, alhoewel hy ook effens donkerder word.

PARING:

By die sprinkaan vind paring verskeie kere plaas voordat die eerste eierpakkie gelê word, en ook verskeie kere tussen twee opeenvolgende eierpakkies. In een geval is dit opgemerk dat binne 'n minuut nadat die wyfie haar liggaam uit die grond getrek het, het paring weer plaasgevind. Sprinkane wat die einde van Desember 1932 (27/XII/32) volwasse geword het, het almal so teen die helfte van Februarie 1933 al begin paar. Die eerste paring kan nie met absolute sekerheid bepaal word nie, omdat dit so moontlik is dat die eerste paring kon plaasgevind het net nadat die hokke besoek is, en dat dit klaar was voor die volgende besoek. Die kortste tydperk verloop tussen die volwasse wording en die eerste paring waargeneem is 48 dae en die langste periode 77 dae met 'n gemiddeld van 58.8 dae. (Sien table 'F'). Bogenoemde is gevind in verband met die eerste generasie, en as gevolg van gebrek aan tyd is die periode nie bepaal by die tweede generasie nie, want hulle het eers gemiddeld volwasse geword by die einde van Augustus tot 15 September. (Sien Tabelle C. en D).

Alhoewel die sprinkane van die eerste generasie op dieselfde tyd volwasse geword het, het hulle nie tegelyk begin paar nie. (Sien Table 'F').

Eierlê - Eienaardig is dit van hierdie sprinkaan dat die wyfie verskeie gate boor voordat sy haar / eiers .....



eiers lê. In geval van diepte varieër die gate baie, en soms het sy al die gate geboor sonder om in een eiers te lê. In geval van S.G. No. 90 is een dag opgemerk dat die wyfie besig is om te boor. Sy het 5 gate geboor, met verskeie dieptes, het nie in een gat eiers gelê nie maar het nog 'n sesde gat geboor tot op die bodem van die blik, 'n diepte van omtrent 5 duim en hierin het sy alleen 6 eiers gelê, die res van die gat is gevul met skium (Table 'I'). Die sand is eers droog gehou en dit is opgemerk dat die wyfies somar die eierpakkies op die bodem van die hok of teen die gaas lê terwyl alleen 'n paar in die droë sand gelê het. Die sand is toe nat gehou en daar is alleen een of twee wat nog op die bodem van die hok gelê het.

**TYDPERK TUSSEN EERSTE PARING WAARGENEEM EN EIERPAKKIE GEKRY**

Dit skyn dat asof by die tyd wanneer die wyfies geslagstyp is, en wanneer paring plaasvind die eiers alreeds baie ver ontwikkel is, want dis gevind dat 2 dae na die eerste paring waargeneem is, is die eerste eierpakkie al gelê. Die kortste tyd dus tussen die eerste paring waargeneem en die eerste eierpakkie gevind is 2 dae en die langste 12 dae met 'n gemiddeld van 7 dae (Sien Table 'E') Ons kan dus aanneem dat binne 'n week vanaf die eerste paring waargeneem die wyfies sal begin eiers lê. Die feit dat ons nie definitief kan bepaal wanneer die eerste paring waargeneem het nie word bewys deur die feit dat daar in twee hokke eierpakkies gevind is sonder dat daar enige paringe opgemerk is. Om seker te maak dat paring plaasgeving het en dat die eiers wel bevrug is is hulle in die broëmasien gesit en hulle het almal itgebrosi.

/TYDPERK ... ..

### TYDPERK TUSSEN TWEE AGTEREENVOLGENDE EIERPAKKIES:

Hierdie periode kon met juistheid bepaal word deurdat die blikke al om die anderdag ondersoek is. Die tydperk het verskil tussen eerste en tweede met tweede en derde ens., met die periode tussen die eerste en tweede die langste en met die daaropvolgende pakkies het die tyd eweredig afgeneem (vgl. Table 'H' S.G. 89). Ook het die tydperk verskil met die aantal eierpakkies per wyfie. Hier is die periodes oor die algemeen korter en meer of min ewe lank (Vgl. Table 'H' S.G. 89 en 102). Alhoewel daar 'n groot verskil bestaan tussen die periodes waarin die verskillende eierpakkies gelê is, tog vind ons 'n groot mate van eenvormigheid wat betref die totale tydperk wat die verskillende wyfies geneem het om hulle eierpakkies te lê. (Sien Table 'H'). Die met 2 eierpakkies (S.G. 88 en 92) het elk 13 en 12 dae respektiewelik geneem. Die met 3 (S.G. 100 en 103) 18 albei, die met 4 (S.G. 90, 93, 101 en 104) het elk 28, 20, 24 en 25 dae respektiewelik geneem en die met 5 eierpakkies (S.G. 89 en 102) met 31 en 28 dae respektiewelik. Die gemiddelde tydperk is 21.7 dae.

### AANTAL EIERPAKKIES PER WYFIE:

In al die gevalle onder waarneming het die wyfies meer dan een eierpakkie gelê, maar nie een het meer dan 5 gelê nie. Ingeval van die 10 wyfies het 2 wyfies elk 2 eierpakkies gelê, 2 drie, 4 vier, en 2 vyf met 'n gemiddeld van 3.6 vir die 10 wyfies (Sien Table 'G').

### AANTAL EIERS PER PAKKIE:

Hier is 'n verbasende mate van afwyking aangetref

/ wat ...

wat miskien kan toegeskrywe word aan die hoeveelheid eierpakkies per wyfie gelê<sup>1</sup>. Die eerste eierpakkie het gewoonlik die meeste eiers gehad, en die daaropvolgende eierpakkies al hoe minder. In geval van die wyfies wat 4 en 5 eierpakkies gelê het is daar 'n skielike vermindering in die aantal eiers per pakkie. Die aantaleiers per wyfie gelê het gevariëer van 111 - 173 met 'n gemiddeld van 141.9 eiers per wyfie. Die aantal vir die eerste pakkie het geloop van 43 - 63 met 'n gemiddeld van 52.8, die van die tweede pakkie van 27-61 en 47.5 gemiddeld, die van die derde pakkie van 14-42 en 32.4 gemiddeld, die van die vierde pakkie van 6-32 en 21.8 gemiddeld en alleen twee vyfde pakkies met 11 en 16 respektiewelik 'n gemiddeld van 13.5 (Sien Tabel 'I').

EIERSTADIUM:

Vars gelegde eiers in die broeikas het binne 13 - 16 dae uitgebroei, terwyl die in die laaie in die insektarium gevariëer het van 16 - 27 dae.

-----oOo-----

/ ALGEMEEN. ...

A L G E M E E N.

VERDUIDELIKING VAN TABLE 'B'

Omdat hier meer dan een sprinkaan in 'n hok was is die toestande nie so eenvoudig as wat dit is in die geval van die geïsoleerdes nie. Hulle vervel nie almal tegelyk nie, en om dis die lengtes van die verskillende stadia te bepaal moet ons anders te werk gaan as in die geval van geïsoleerdes. Definitiewe tydperke kan nie vaagelê word nie, aileen gemiddeldes kan uitgewerk word.

Laat ons nou die geval neem van S.G.67 (Tabel 'B'). Hulle broei uit op 8/XII/32 en vervel vanaf 17/XII/32 tot 18/XII/32, dus die eerste stadium duur van 9 tot 10 dae met 'n gemiddeld van 9.5 dae. Maar die tweede vervelling geskied nou vanaf 24 to 25 Desember 1932. Dit kan meen dat sprinkane wat op 17 of 18 Desember 1932 hulle eerste vervelling ondergaan het kan op die 24ste of 25ste Desember vervel. Dus moet ons die kortste moontlike tyd wat die stadium sal duur bereken en ook die langste, en die gemiddeld van die twee tydperke sal dan die gemiddeld van die bepaalde stadium wees.

Die kortste moontlike tyd is van 18 Desember to 24 Desember, d.i. 6 dae, en die langste van 17 tot 25 Desember d.i. 8 dae. Die gemiddeld van die twee tydperke sal dan die gemiddelde lengte vir die bepaalde stadium wees d.i. 7 dae.

Op dieselfde manier is die gemiddelde lengte van elek stadium uitgerek. Die som van  
/ die ...

die minimum en maksimum tydperke van elke stadium gee die minimum en maksimum tydperke vir die totale lengte van voetgangerstadia, en die gemiddeld v an die twee die gemiddeld van die totale lengte van die voetganger stadium.

As ons nou aanneem dat sprinkane wat op 17 Desember vervel het, weer die eerste sal vervel nl. op die 24ste Desember en die wat op 18de. vervel het weer die laaste d.i. op die 25ste Desember en ons bereken die gemiddelde tydperk van die twee periodes van die bepaalde stadium dan sal ons vind dat dit plus-minus ooreenstem met die soos hierbo verkry, maar die berekening is egter foutief want dit volg glad nie dat sprinkane wat eerste vervel het weer eerste moet vervel nie. Daar is variasie in die tydperk van elk stadium soos duidelik bewys is in die geval van die geïsoleerdes (Sien Tabel A).

#### DIE TWEDE GENERASIE:

Hierdie sprinkane het uitbroei van eiers gelê deur sprinkane van die eerste generasie. Hulle is almal verkry van eiers gelê deur 'n geïsoleerde mannetjie en wyfie in hokke 89, 102, 103 en 104. Die eerste wat uitgekome het, het verskyn op die 1st April 1933, en die laaste klomp wat uitbroei is op 22 Mei 1933. Die eiers na-is/dat die aantal eiers per eierpakkie getel is in die broeikas gesit, met temperatuur van 31°C. Na die 22ste Mei het daar geen kleingjies meer uitbroei nie.

Die lengtes van die verskillende stadia in geval van die nie-geïsoleerde sprinkane is op dieselfde wyse uitgewerk as in die geval van die eerste generasie (Sien bls. 64 )

Interessant is dit om nou die lengtes / van

van die verskillende stadia van die twee generasies met mekaar te vergelyk. As ons eers die twee tabelle 'B' en 'C' d.i. die nie-geïsoleerdes vergelyk dan vind ons dat elke stadium verskil.

	1ste. Stad.	2de. Stad.	3de. Stad.	4de. Stad.	5de. Stad.	TOTAAL.
TABLE B.	11.7	9.4	10.	12.1	16.5	59.7
TABEL C.	10.9	17.3	18.6	16.8	51.1	114.7

Die eerst stadium van somer generasie is gemiddeld 1 dag langer as die van die 2e. of winter generasie.

Wat betref die 2e. en daaropvolgende stadia is die toestande heeltemal anders. Soos in die tabel hierbo blyk dit dat die lengte van die tweede stadium van die wintergenerasie 6 dae langer is as die van die somer generasie. Die 3e., 4e. en 5e. stadia van die wintergenerasie is resp. 8.4 en 35 dae langer as die van die somergenerasie, en in die totale lengte van die voetgangerstadia is die van die wintergenerasie byna tweemaal so lank as die van die somergenerasie. Hierdie groot verskil in die lengte van die verskillende stadia is heelwaarskynlik te wyte aan die koue waaraan die wintergenerasie blootgestel is. In vergelyking bv. met Locustana pardalina is die sprinkaan baie minder aktief. Hulle sit meeste van die tyd doodstil langs die kante en aan die dak van die hokke. Hulle is so onaktief dat selfs wanneer voedsel in die hokke gegooi word, hulle nie eers wegspring of probeer beweeg nie. Skrywer het opgelet dat op renerige of baie

/ kou dae ...

kou dae vyeblare selfs op 'n sprinkaan se rug gegooi word sonder dat hy die minste tekens van enige bewegings wys. In die wintermaande het baie van hulle langs die kante bly sit vir selfs 1 - 2 uur nadat hulle voedsel in die hokke gesit is. Dit is dus heelwaarskynlik as die gevolg van die strawwe kou en onaktiwiteit dat die stadia langer duur as die van die somergenerasie. Die persentasie mortaliteit in die winter is ook baie hoër as in die somer, met die gevolg dat van 'n groot klomp kleintjies alleen 'n paar die volwasse stadium bereik het. Die grootste sterftesyfer gedurende hierdie tyd, dat hier so 'n buitengewone strawwe kou was, loop van 20 Mei tot 10 Junie.

As ons veral na die geïsoleerde sprinkane van die wintergenerasie kyk (Tabel 'D'), sal ons sien dat daar maar 'n 10 van 'n totaal van 18 die volwasse stadium bereik het en dat 7 van die 8 wat dood is, gesterf het tussen 17/5/33 en 3/6/33. Dit is gedurende dié periode dat ons die strafste koue van die hele winter gehad het.

Hoe vergelyk die verskillende stadia van die twee afsonderlike generasies in geval van geïsoleerdes nou? (Tabelle 'A' en 'D').

	1ste. Stad.	2de. Stad.	3de. Stad.	4de. Stad.	5de. Stad.	Totale lengte.
TABEL A	11	9.4	12.4	12.3	15.5	59.5
TABEL D	11.3	19.3	20.3	20.4	56.8	127.8

Die lengte van die 1ste. stadium van die twee generasies is feitlik dieselfde, terwyl die 2de., 3de., 4de., en 5de. stadia van die wintergenerasie resp. 10, 8, 8 en 41 / dae langer

dae langer is as die somergenerasie. Die totale lengte van die voetgangerstadia is dan ook volle tweekeer so lank as die van die somergenerasie.

Wat die wintergenerasie vanself betref, was hulle soos reeds gemeld bair onaktief en het meer stilgesit dan geloop of gewring. Eienaardig is dit om op te merk dat in beide geïsoleerdes en nie-geïsoleerdes die lengte van die 5de. stadium aanmerklik korter is as die ander wat op 1/5/33 en later uitgebroei het. Die rede hiervoor is heelwaarskynlik toe te skrywe aan die feit dat hierdie sprinkane hul vyfde stadium moes deurmaak vanaf die middel van Julie en Augustus toe dit nie meer so koud was nie (vgl. Table 'D' S.G. 126 - 130, en tabel 'C' 109 - 111).

Interessant sal dit wees om hierdie resultate van die lewensgeskiedenis te vergelyk met die wat in Egipte omtrent 3 jaar gelede deur Ballard,<sup>11</sup> e.a. verkry is. Alleen die syfers van die eerste generasie- nie-geïsoleerdes word gegee:-

	1ste. Stad.	2de. Stad.	3de. Stad.	4de. Stad.	5de. Stad.	Totale Lengte.
EGIPTE PRETORIA	8 11.7	9 9.4	11 10	8 11.8	12 16.6	48 59.7

Dis dus duidelik dat die algemene neiging van die sprinkane suid van die ekwator is om 'n langer periode van ontwikkeling te hê miskien te wyte aan kouer temperatuur as in die noordelike halfrond. Die totale lengte  
/ van ...



van ontwikkeling verskil by die 12 dae. Daar word nog soms 'n sesde stadium ook deurgemaak wat gevind 11 dae duur en as hy by die 48 dae getel word sien ons dat die ontwikkeling stadium dan ook 59 dae is. Omdat daar meer stadia is is hulle dus relatief korter as hier waar ons minder het, maar die totale lengte van ontwikkeling is omtrent dieselfde.

Wat betref die wintergenerasie is dit daar ook gevind dat die verskillende stadia baie langer is en veral die 4de. en 5de. stadia duur omtrent 54 dae. Dieselfde is hier gevind in geval van die 5de stadium wat gemiddeld 51 en 56 dae geduur het, maar die 4de. stadium het nie die eienaardigheid van so 'n lang ontwikkelings stadium hier gewys nie, maar het alleen gevariëer van 16-20 dae. (Tabel 'C' en 'D'). Hierdie verlenging van die stadia in die winter word deur Ballard en andere beskryf as "nymphal diapause".

-----OoC-----

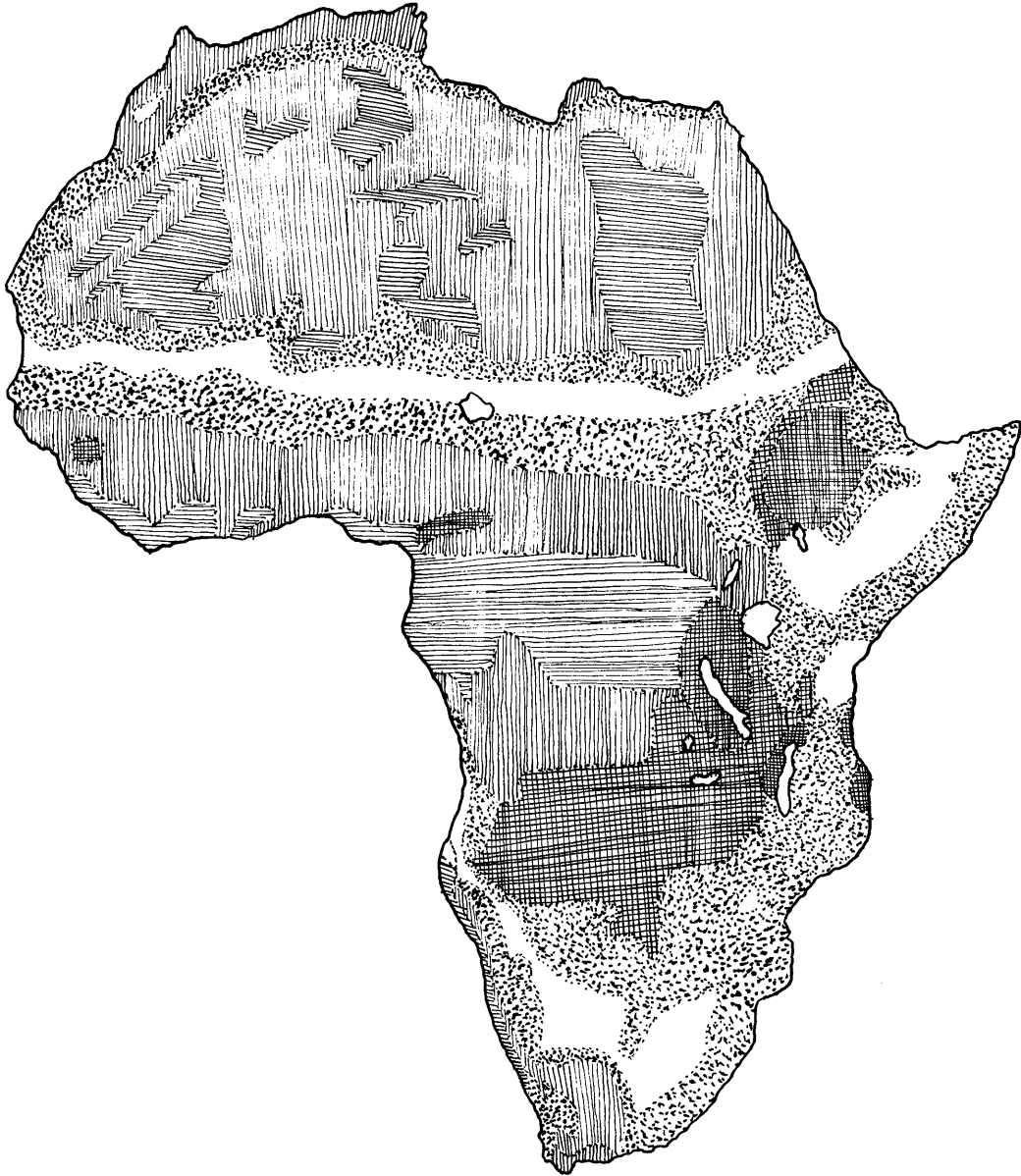
DIE VERSPREIDING VAN DIE WOESTYNSPRINKAAN

SCHISTOCERCA GREGARIA

IN DIE OU WERELD. 24

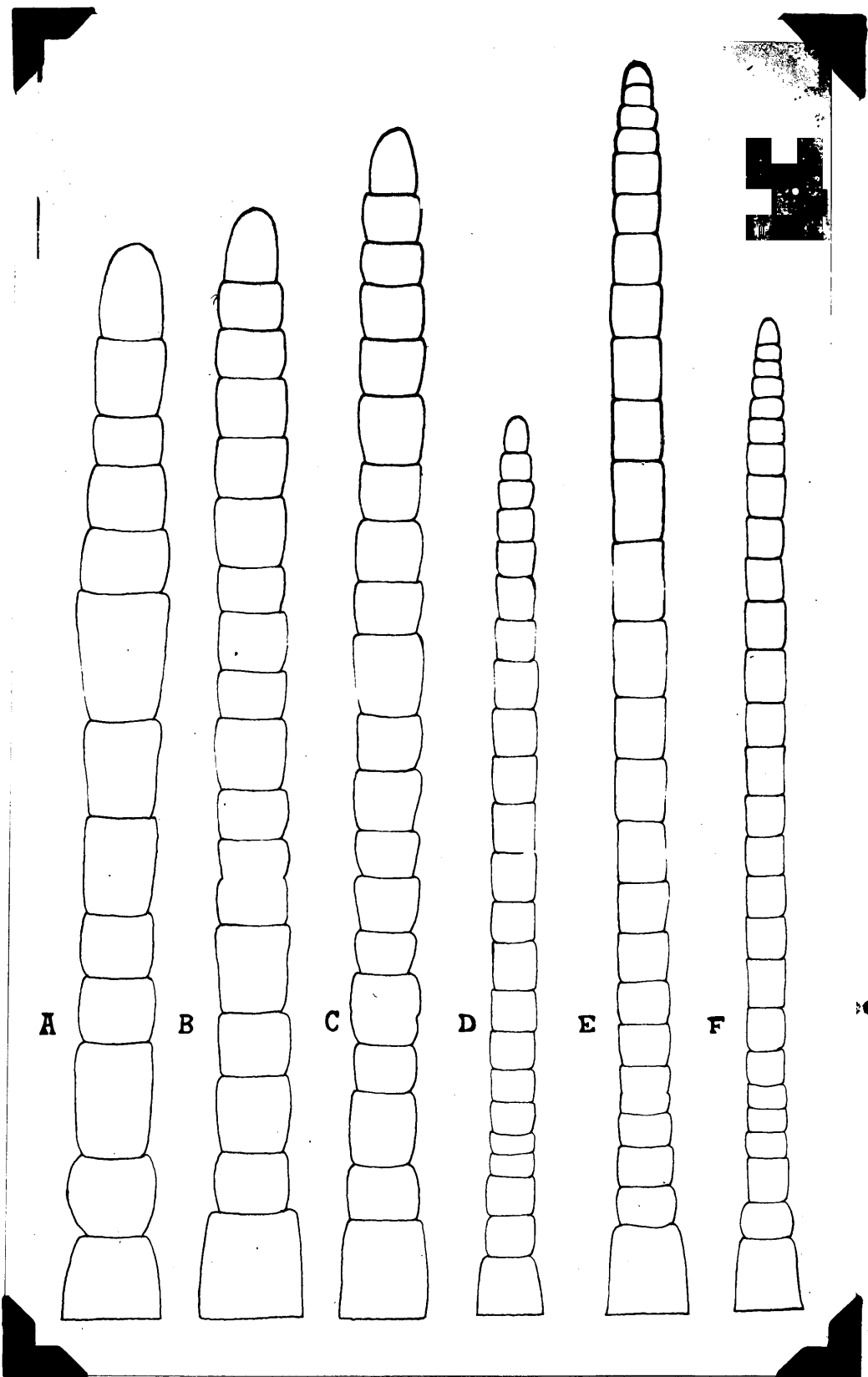


PLANTEGROEI VAN AFRIKA.



- ≡ "desert!"
  - |||| "desert shrub".
  - ⊞ "desert shrub-desert grass".
  - ⊞ "acacia-desert grass savanna".
  - ⊞ "acacia-tall grass savanna".
  - |||| "high grass-low tree savanna".
  - ⊞ "dry forest and thorn forest".
  - ≡ "tropical rain forest."
  - ⊞ "mountain grassland".
  - |||| "vegetation of Mediterranean type".
-

PLAAT I.



A

B

C

D

E

F

sek-

Voelhorings van verskillende Stadia.

A-F. Voelhorings van 1<sup>ste</sup> tot Volwasse Stadium respektiewelik

- A : 60x
- B : 45x.
- C : 30x
- D+E : 15x.
- F : 10x.

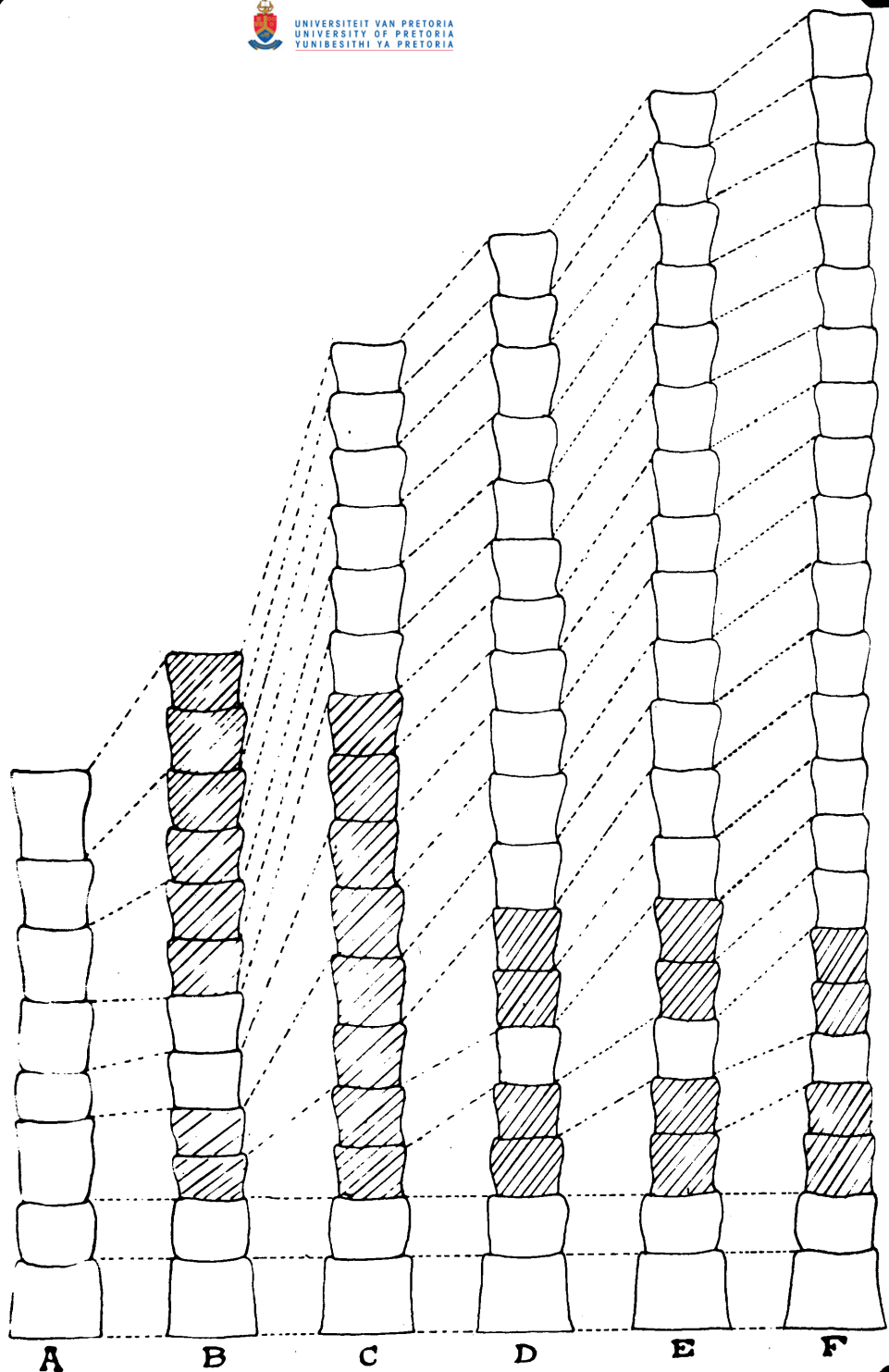
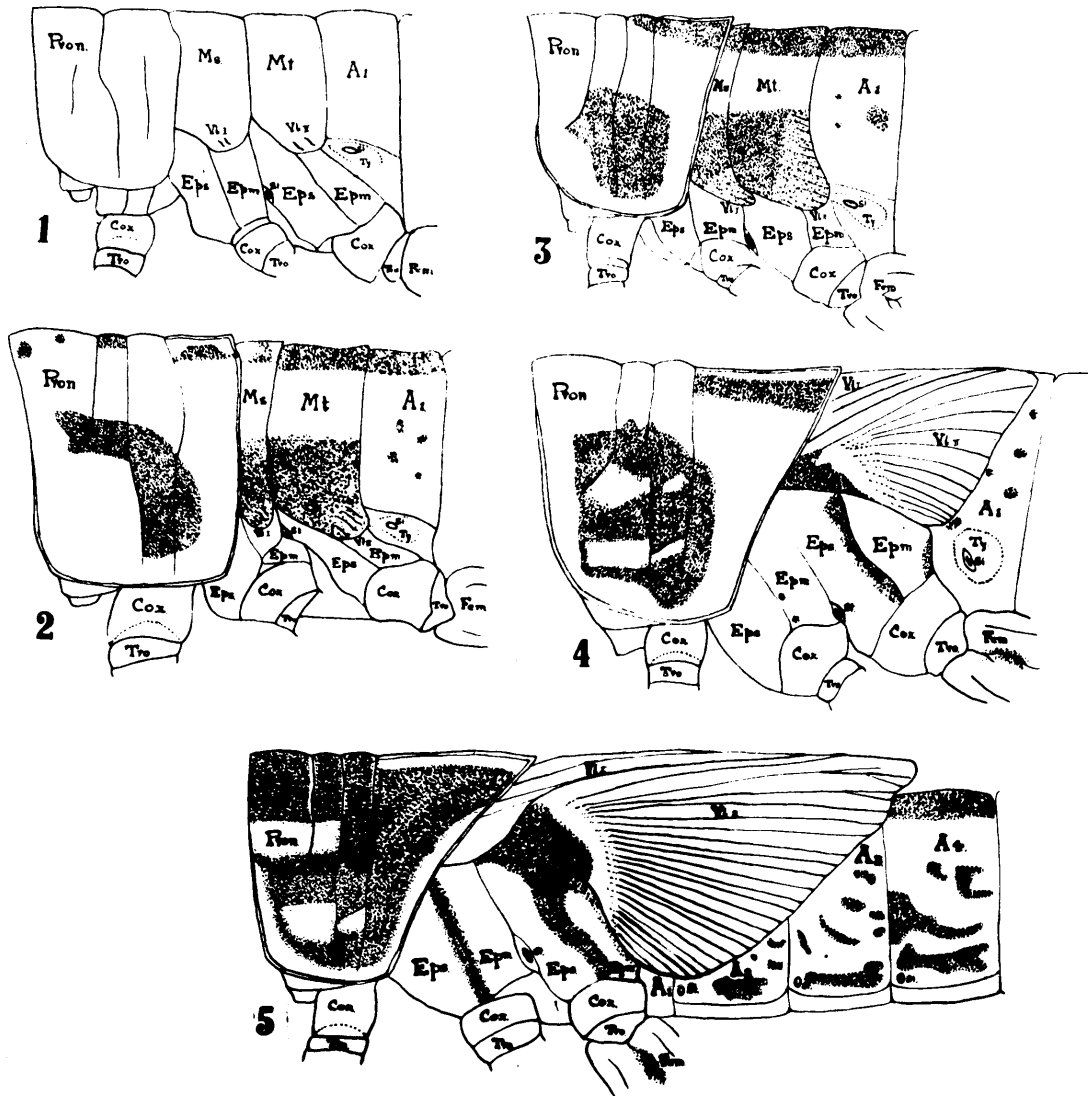


Diagram van Verdelsings van Segemente van Voelhorings.

- A - Voelhoring van 1ste. stadium met 8 basale segmente gewys. TOTAAL 13.
- B. - Gedeelte van voelhoring van 2de. Stadium. Segmente 3, 6, 7 en 8 van 1ste. Stadium het verdeel. TOTAAL 17.
- C - Gedeelte van voelhoring van 3de. Stadium. Segmente 3, 4, 5 en 6 van 2de Stadium het verdeel. TOTAAL 21.
- D. - Gedeelte van voelhoring van 4de Stadium. Segmente 3 en 5 van 3de. Stadium het verdeel. TOTAAL 23.
- E. - Gedeelte van voelhoring van 5de. Stadium. Segmente 3 en 5 het verdeel van 4de. Stadium. TOTAAL 25.
- F. - Gedeelte van voelhoring van Volwasse Stadium. Segmente 3 en 5 van 5de. Stadium het verdeel. TOTAAL 27.

Segemente wat uit die vorige stadium ontstaan deur verdeling is gestreep in die diagram.

PLAAT III.

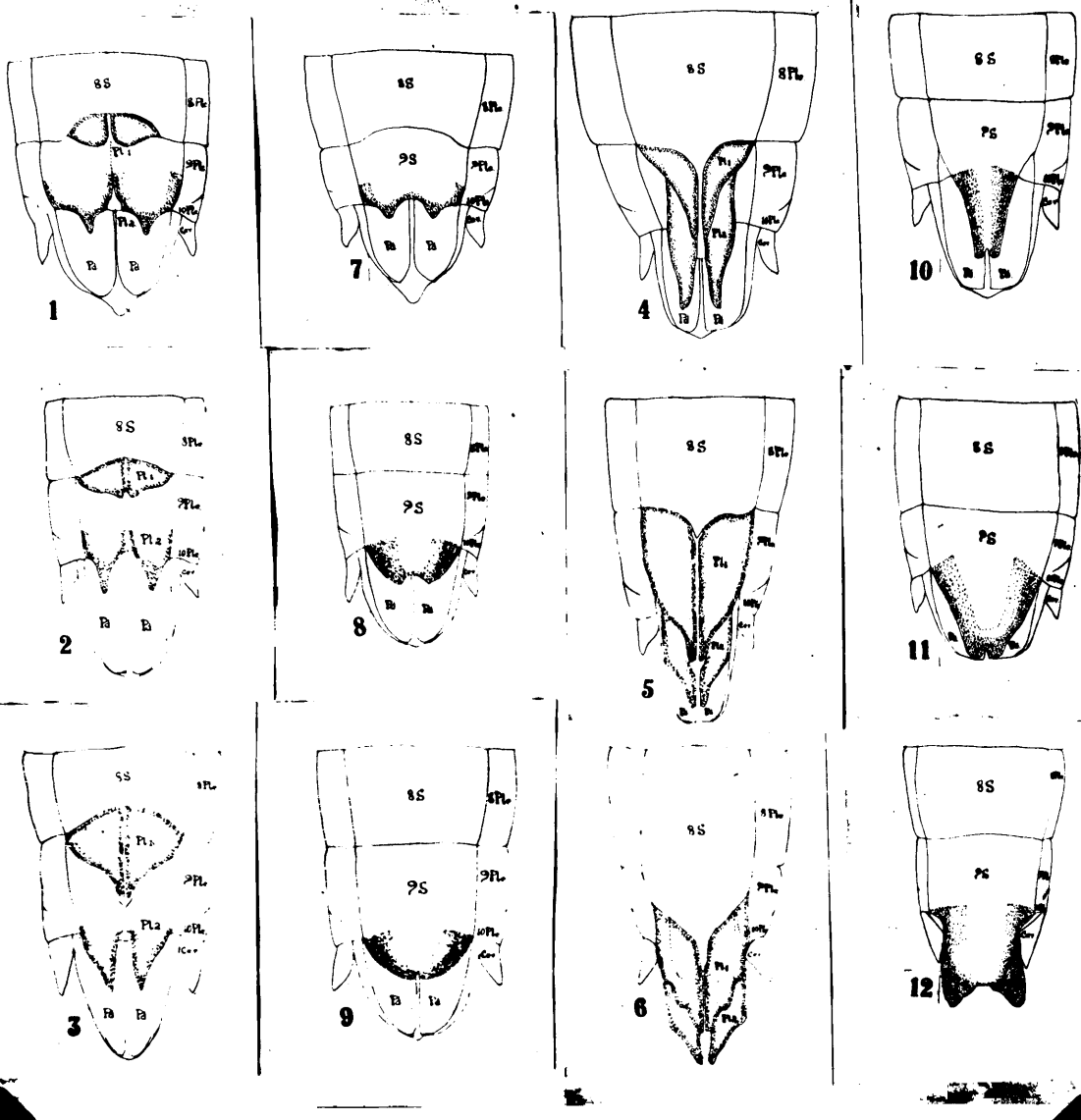


Ontwikkeling van die Vlerkstompies.

1 - 5 - Stadia 1 - 5 respektiewelik.

- |  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , A <sub>3</sub> | - | abdominale segmente. |
| Cox.   | - | Coxa.                |
| Eps.   | - | Episternum           |
| Epm.   | - | Epimeron             |
| Fem.   | - | Femur.               |
| Pro.   | - | Pronotum.            |
| Ms.  | - | Mesothorax.          |
| Mt.  | - | Metathorax.          |
| St.  | - | Stigma.              |
| Ty.  | - | Tympanum.            |
| Tro.   | - | Trochanter.          |
| V. 1   | - | 1ste. Vlerkstompie.  |
| V. 2   | - | 2de. Vlerkstompie.   |

PLAAT IV.



**Uitwendige Geslagsverskille.**

1 - 6 : late - Volwasse Stadia van wyfie, respektiewelik.  
7 - 13: 1st - Volwasse stadia van mannetjie, " .

- Cer. - cercus.
- Pl. 1 - Ventrals plate van Eierboor.
- Pl. 2 - Dorsale plate van Eierboor.
- 8 Ple, )
- 9 Ple, ) Agterlyf pleuriete.
- 10 Ple. →
- Pd. - Podikale plate.
- 8S, 9S. - Agterlyf sterniete.

T A B E L 'A'.

## VERVELLINGS VAN GE-ISOLEERDE SPRINKANE - EERSTE GENERASIE.

HOK NO. S.G.	UITGEBROEI	EERSTE VERVELLING	LENGTE VAN 1ste. STADIUM	TWEDE VERVELLING	LENGTE VAN 2de STADIUM	DERDE VERVELLING	LENGTE VAN 3de STADIUM	VIERDE VERVELLING	LENGTE VAN 4de STADIUM	VYFDE VERVELLING	LENGTE VAN 5de STADIUM	TOTALE LENGTE VAN ONVOLWASSE STADIUM.
60	18/XII/32	28/XII/32	10 dae	5/ I/33	8 dae	14/ I/33	9 dae	25/ I/33	11 dae	8/II/33	14 dae	52 dae.
61	8/XII/32	19/XII/32	11 dae	28/XII/32	9 dae	8/ I/33	11 dae	25/ I/33	17 dae	8/II/33	14 dae	62 dae.
62	8/XII/32	19/XII/32	11 dae	27/XII/32	8 dae	6/ I/33	10 dae	21/ I/33	15 dae	6/I/33	16 dae	60 dae.
63	8/XII/32	19/XII/32	11 dae	27/XII/32	8 dae	6/ I/33	10 dae	16/ I/33	10 dae	31/ I/33	15 dae	54 dae.
64	8/XII/32	19/XII/32	11 dae	27/XII/32	8 dae	6/ I/33	10 dae	16/ I/33	10 dae	31/ I/33	15 dae	54 dae.
65	8/XII/32	18/XII/32	10 dae	28/XII/32	10 dae	13/ I/33	16 dae	25 /I/33	12 dae	8/II/33	14 dae	62 dae.
66	8/XII/32	19/XII/32	11 dae	27/XII/32	8 dae	5/ I//33	9 dae	13/ I/33	8 dae	28/ I/33	15 dae	51 dae
68	12/XII/32	22/XII/32	10 dae	3/ I/33	12 dae	21/ I/33	18 dae	S p r i n k a a n dood voor			4de. Vervelling.	
69	29/XII/32	12/ I /33	14 dae	22/ I/33	10 dae	8/II/33	17 dae	24/II/33	16 dae	12/III/33	16 dae	73 dae
70	8/XII/32	19/XII/32	11 dae	28/XII/32	9 dae	8/ I/33	11 dae	17/ I/33	9 dae	1/II/33	15 dae	55 dae
78	17/XII/32	28/XII/32	11 dae	5/ I/33	8 dae	14/ I/33	9 dae	27/ I/33	13 dae	11/II/33	15 dae	56 dae
82	29/XII/32	9/ I/33	11 dae	22/ I/33	13 dae	1/ V/33	10 dae	14/II/33	13 dae	3/III/33	17 dae	64 dae
86	29/XII/32	9/ I/33	11 dae	17/ I/33	8 dae	1/II/33	15 dae	13/II/33	12 dae	1 /III/33	16 dae	62 dae.
91	29/XII/32	9/ I/33	11 dae	22/ I/33	13 dae	9/II/33	18 dae	23/II/33	14 dae	15/III/33	20 dae	76 dae.
Gemiddelde lengte van Stadia			11 dae		9.4 dae		12.4 dae		12.3 dae		15.5 dae	60 dae



TABLE 'B' (verv.)

HOK NO. S.G.	UITGE- BROEI	BERSTE VERVELLING	LENGTE VAN 1ste. STADIUM	TWEEDE VERVELLING	LENGTE VAN 2de STADIUM	DERDE VERVELLING	LENGTE VAN 3de. STADIUM	VIERDE VERVELLING	LENGTE VAN 4de. STADIUM	VYFDE VERVELLING	LENGTE VAN 5de. STADIUM	TOTALE LENGTE VAN ONVOLWAS- SE STADIA.
95	30/XII/32	10-13/1/33	11-14 dae 12.5	20-29/1/33	7-19 dae 13.	30/1-8/2 /33.	1-19 dae 10	11-19/2/33	3-20 dae 11.5	27/2-6/3/ 33	8-23 dae 15.5	30 - 95 dae 62.5
96	9/ I/33	18-23/1/33	9-14 dae 11.5	29/1 -1/2/ 33.	6-14 dae 10	9-16/2/33	8-18 dae 13	23/2-2/3/ 33.	7-21 dae 14	13-20/3/33	11-25 dae 18	41 - 92 dae. 66.5
97	30/XII/32	12-14/1/33	13-15 dae 14.	21/23/1/33	7-11 dae 9	1-6/2/33	9-16 dae 12-5	11-20/2/33	5-19 dae 12	26/2-10/3/ 33.	6-27 dae 16-5	40 - 88 dae. 64.
98	12/ I/33	25-26/1/33	13-14 dae 13.5	1-6/2/33	6-12 dae 9	13-16/2/33	7-15 dae 11.	25/2-3/3/ 33.	9-18 dae 13.5	15-21/3/33	12-24 dae 18	47-83 dae. 65.
99	7/ I/33	18-21/1/33	11-14 dae 12.5	27-31/1/33	6-13 dae 9.5	4-13/2/33	4-17 dae 10.5	15-27/2/33	2-23 dae 12.5	4-19/3/33	5-32 dae 18.5	28 - 99 dae 68.5
GEMIDDELDE LENGTE VAN STADIA			11.7 dae		9.4 dae		10 dae		12.1 dae		16.5 dae	59.7

TABEL ' B '.

## VERVELLINGS VAN NIE-GEÏSOLEERDE SPRINKANE - EERSTE GENERASIE

HOK No.	UITGEBROEIV	EERSTE VERVELLING	LENGTE VAN 1ste STADIUM	TWEEDE VERVELLING	LENGTE VAN 2de STADIUM	DERDE VERVELLING	LENGTE VAN 3de STADIUM	VIERDE VERVELLING	LENGTE VAN 4de. STADIUM	FYFDE VERVELLING	LENGTE VAN 5de STADIUM	TOTALE LENGTE VAN ONVOLWAS- SE STADIA.
67	8/XII/32	17-18/12/32	9 - 10 dae 9.5	24-25/12/32	6-8 dae 7	3-6/1/33	9-13 dae 11.	10-21/1/33	4 -3 dae 11	25/1-5/2/ 33.	4-26 dae 15.	32 - 75 dae 53.5 dae.
71	16/XII/32	24-27/12/32	8 - 11 dae 9.5	3-6/1/33	7-13 dae 10.	9-12/1/33	3- 9 dae 6	17-25/1/33	6-16 dae 10.5	25/2/33	8-19 dae 13.5	31 - 68 dae 49.5
72	2/ 1/33	10-13/1/33	8 - 11 dae 9.5	21-25/1/33	8-15 dae 11.5	2-6/2/33	3- 6 dae 12	15-19/2/33	9-17 dae 13	3-8/3/33	12-21 dae 16.5	45 - 80 dae 62.5
73	15/ 1/33	24-29/1/33	9 -15 day 11.5	1 -4/2/33	3 -11 dae 7	15-20/2/33	11-19 dae 15	27/2 - 5/3/33	7-18 dae 12.5	12-22/3/33	7-23 dae 15.	37 - 85 dae 61.
74	12/12/32	23-27/12/32	9 - 14 dae 11.5	1 -2/1/33	5 - 11 dae 8	10-17/1/33	8-16 dae 12	18-27/1/33	1-17 dae 9	1-15/2/33	5-28 dae 16.5	28 - 86 dae. 57.
75	14/12/32	24/28/12/32	10-14 dae 12.	3-4/1/33	6-11 dae 8.5	10-12/1/33	6-9 dae 7.5	20-23/1/33	8-13 dae 10.5	2-5/2/33	10-16 dae 13	40-63 dae. 51.5
76	17/12/32	25-27/12/32	8-10 dae 9	3-4/1/33	7-10 dae 8.5	10-14/1/33	6-11 dae 8.5	19-26/1/33	6-16 dae 10.5	3-9/2/33	8-21 dae 14.5	34-68 dae. 51.
77	17/12/32	27-28/12/32	10-11 dae 10.5	3-6/1/33	6-10 dae 8	10-16/1/33	4-13 dae 8-5	20-29/1/33	4-19 dae 11.5	3-15/2/33	5-26 dae 15.5	29-79 dae 54.
79	18/12/32	27-28/12/32	9-10 dae 9.5	5-7/1/33	8-11 dae 9.5	11-17/1/33	4-12 dae 8	21-21/1/33	5-13 dae 11.5	7-15/2/33	9-24 dae 16.5	25-75 dae 55.
80	22/12/32	3-12/1/33	12-21 dae 16.5	17-19/1/33	5-16 dae 10.5	21-28/1/33	2-11 dae 6.5	7/12/2/33	10-22 dae 16	25/2-2/3/33	13-23 dae 18	42-93 dae. 67.5
81	29/12/32	9-11/1/33	11-13 dae 12	18-21/1/33	7-12 dae 9.5	29/1-5/2/33	8-18 dae 13	11-20/33	6-22 dae 14	27/2-15/3/33	7-32 dae 19.5	39-97 dae 68
87	6/1/33	18/1/33 - 22/1/33	12-16 dae 14	29/1-2/2/33	7-15 dae 11	5/11/2/33	3-13 dae 8	16-27/2/33	6-22 dae 13.5	4-18/3/33	5-30 dae 19.5	32-96 dae 64.
94	30/12/32	10-12/1/33	11-13 dae 12	20-22/1/33	8-12 dae 10	29-31/1/33	7 11 dae 9	8-12/2/33	8-14 dae 11	26/2-2/3/33	14-22 dae 18	48-72 dae. 60

TABEL 'D'.

VERVELLINGS VAN GEISOLEERDE SPRINKANE - TWEEDE GENERASIE

HOK NO. S.G.	UITGE- BROEI	EERSTE VERVELLING	LENGTE VAN 1ste. STADIUM	TWEDE VERVELLING	LENGTE VAN 2de. STADIUM	DERDE VERVELLING	LENGTE VAN 3de. STADIUM	VIERDE VERVELLING	LENGTE VAN 4de. STADIUM	VYFDE VERVELLING	LENGTE VAN 5de. STADIUM	TOTALE LENGTE VAN ONVOLWAS- SE STADIA.
112	1/4/33	11/4/33	10 dae	26/4/33	15 dae	18/5/33	22 dae	6/6/33	19 dae	8/8/33	62 dae	128 dae.
113	1/4/33	11/4/33	10 dae	29/4/33	13 dae	17/5/33	18 dae	5/6/33	19 dae	7/8/33	62 dae	127 dae.
114.	1/4/33	13/4/33	12 dae	D O D D.								
115	1/4/33	11/4/33	10 dae	30/4/33	18 dae	19/5/33	19 dae	S p r i n k a a n d o o d				
116	1/4/33	10/4/33	9 dae	3/5/33	23 dae	25/5/33	22 dae	16/6/33	22 dae	20/8/33	64 dae	140 dae.
117	1/4/33	11/4/33	10 dae	1/5/33	20 dae	22/5/33	21 dae	S p r i n k a a n d o o d				
118	1/4/33	11/4/33	10 dae	30/4/33	19 dae	20/5/33	20 dae	S p r i n k a a n d o o d				
119	1/4/33	12/4/33	11 dae	2/5/33	20 dae	20/5/33	18 dae	11/6/33	22 dae	10/8/33	59 dae	130 dae.
120	19/4/33	29/4/33	10 dae	19/5/33	20 dae	S p r i n k a a n d o o d p a a r d a e o u d.						
121	19/4/33	29/4/33	10 dae	18/5/33	19 dae	8/6/33	21 dae	28/6/33	20 dae	23/8/33	60 dae	130 dae.
122	19/4/33	30/4/33	11 dae	20/5/33	20 dae	S p r i n k a a n d o o d.						
123	19/4/33	1/5/33	12 dae	22/5/33	21 dae	13/6/33	22 dae	2/7/33	19 dae	30/8/33	58 dae	132 dae.
124	19/4/33	30/4/33	11 dae	17/5/33	17 dae	5/6/33	19 dae	25/6/33	20 dae	23/8/33	58 dae	125 dae.
126	1/5/33	14/5/33	13 dae	31/5/33	17 dae	23/6/33	23 dae	14/7/33	21 dae	30/8/33	46 dae	120 dae.
127	1/5/33	17/5/33	16 dae	D O O D								
128	1/5/33	15/5/33	14 dae	3/6/33	19 dae	S p r i n k a a n d o o d .						
129	1/5/33	15/5/33	14 dae	4/6/33	20 dae	24/6/33	20 dae	15/7/33	21 dae	4/9/33	50 dae	125 dae.
130	1/5/33	12/5/33	11 dae	3/6/33	22 dae	22/6/33	19 dae	13/7/33	21 dae	1/9/33	49 dae	121 dae
GEMIDDELTE LENGTE VAN STADIA			11.3 dae		19.3 dae		20.3 dae		20.4 dae		56.8 dae	127.9 dae.

TABLE E.

TYDPERK TUSSEN VOLWASSE WORDING EN EERSTE PARING WAARGENEEM

HOK NO. S.G.	Wanneer volwasse geword.	Eerste paring waargeneem.	Tyd verloop
88	27/XII/32	23/2/33	58 dae.
90	27/XII/32	13/2/33	48 dae.
92	27/XII/32	16/2/33	51 dae.
93	27/XII/32	14/2/33	49 dae.
100	27/XII/32	26/2/33	61 dae.
101	27/XII/32	14/3/33	77 dae.
103	27/XII/32	17/2/33	52 dae.
104	27/XII/32	11/3/33	74 dae.
GEMIDDELD VIR 8 WYFIES.			58.8 dae.

TABEL F.

TYDPERK TUSSEN EERSTE PARING WAARGENEEM EN EERSTE  
EIERPAKKIE GEKRY.

HOK NO. S.G.	Wanneer vol- wasse geword	Eerste pa- ring waar- geneem.	Eerste eier- pakkie ge- vind.	Tyd verloop
88	27/XII/32	23/2/33	7/3/33	12 dae.
89	do.	13/2/33	18/3/33	-
90	do.	13/2/33	23/2/33	10 dae.
92	do.	16/2/33	22/2/33	6 dae.
93	do.	14/2/33	18/2/33	4 dae.
100	do.	26/2/33	6/3/33	8 dae.
101	do.	14/3/33	16/3/33	2 dae.
102	do.	-	7/3/33	-
103	do.	17/2/33	22/2/33	5 dae.
104	do.	11/3/33	20/3/33	9 dae.
GEMIDDELD VIR 8 WYFIES.				7 dae.

TABEL 'C'.

VERVELLINGS VAN NIE-GEISOLEERDE SPRINKANE - TWEDE GENERASIE.

HOK NO.	UITGE- BROEI.	EERSTE VERVELLING	LENGTE VAN 1ste. STADIUM	TWEEDE VERVELLING	LENGTE VAN 2de. STADIUM	DERDE VERVELLING	LENGTE VAN 3de. STADIUM	VIERDE VERVELLING	LENGTE VAN 4de. STADIUM	VYFDE VERVELLING	LENGTE VAN 5de. STADIUM	TOTALE LENGTE VAN ONVOLWAS- SE STADIA.
83	1/4/33	12-13/4/33	11-12 dae 11.5	24-29/4/33	11-17 dae 14.	8-15/5/33	9- 21 dae 15.	19/5-6/6/ 33.	4-29 dae 16.5	3/7-15/8/ 33	27-37 dae 57.	62-166 dae. 114.
84	1/4/33	11-12/4/33	10-11 dae 10.5	27/4-1/5/ 33.	15-20 dae. 17.5	12-19/5/33	11-22 dae 16.5	24/5-8/6/33	5-27 dae 16.	1/7-14/8/ 33.	23-31 dae 52.	64-161 dae 112.5
85	7/4/33	15-18/4/33	8-11 dae 9.5	30/4-7/5/ 33.	12-22 dae 17.	17/5-20/5/ 33.	10-20 dae 15.	26/5-16/6/ 33.	6-30 dae 18.	12/7-21/8/ 33.	26-36 dae 56	62-169 dae. 115.5
105	8/4/33	18-20/4/33	10-12 dae 11	3-7/5/33	13-19 dae 16	23/27/5/33	16-24 dae 20	1-21/6/33	5-29 dae 17	16/7-26/8/ 33.	25-35 dae 55	69-169 dae. 119.
106	14/4/33	24-27/4/33	10-13 dae 11.5	12/5-15/5/ 33.	15-21 dae 18.	30/5-7/6/ 33.	15-26 dae 20.5	13-29/6/33	6-30 dae 18.	22/7-9/8/ 33.	23-37 dae 55	69-177 dae. 123.
107	17/4/33	28-30/4/33	11-13 dae 12.	15/5-18/5/ 33.	15-20 dae 17.5	3-6/6/33	16-22 dae 19.	10/6-1/7/ 33.	4-28 dae 16	25/7-9/9/ 33.	24-90 dae 57	70-173 dae. 121.5
108	19/4/33	29-30/4/33	10-11 dae 10.5	16/5-20/5/ 33.	16-21 dae 18.5	3-6/6/33	16-21 dae 17.5	12/6-29/6/33	36-26 dae 16.	21/7-1/9/ 33.	22-30 dae 51	68-159 dae. 113.5
109	1/5/33	12-14/5/33	11-13 dae 12.	28/5-4/6/ 33.	14-23 dae 13.5	20-23/6/33	16-26 dae 21.	30/6-18/7/ 33.	7-28 dae 17.5	3/8-15/9/ 33.	20-76 dae. 48.	68-166 dae. 117.
110	1/5/33	12-13/5/33	11-12 dae 11.5	28/5-4/6/ 33.	15-23 dae. 19.	19-23/6/33	15-26 dae. 20.5	29/6-17/7/ 33.	6-28 dae 17.	5/8-12/9/ 33.	18-74 dae. 46.	63-163 dae. 114.
111	22/5/33	30/5-1/6/ 33.	8-10 dae. 9.	15/6-19/6/ 33.	14-20 dae. 17.	7-9/7/33	18-24 dae. 21.	15/7-3/8/ 33.	6-26 dae. 16.	8/8-17/9/ 33.	5-63 dae. 34.	51-143 dae. 97.
GEMIDDELTE LENGTE VAN STADIA			10.9 dae		17.3 dae.		18.6 dae		16.8 dae		51.1 dae	114.7 dae.

TABEL I.

AANTAL EIERS PER PAKKIE:

HOK NO. S.G.	Eerste pakkie	Tweede pakkie	Derde pakkie	Vierde pakkie	Vyfde pakkie	Aantal per wyfie.	Gemiddeld per pak- kie.
88	63	58	-	-	-	121	60.5
89	51	49	31	23	11	165	33
90	57	27	42	6	-	132	33
92	50	61	-	-	-	111	55.5
100	43	36	32	-	-	111	37
93	48	55	38	32	-	173	43.3
101	54	53	14	23	-	144	36
102	47	42	25	24	16	154	30.8
103	61	43	39	-	-	143	47.3
104	54	51	38	22	-	165	41.3
TOTAAL	528	475	259	130	27	1,419	
GEMID- DELD PER WYFIE	52.8	47.5	32.4	21.7	13.5	141.9	

TABEL J.

MINIMUM EN MAKSIMUM TEMPERATURE VAN 19 DES. 1932 - 29 OKT.  
 1933. TEMPERATUUR IN GRADE F.

TYDPERK.	MINIMUM	MAKSIMUM
19/ - 25/12/32	54	91
26/ - 1/ 1/33	54	84
2/ - 8/ 1/33	59	91
9/ - 15/ 1/33	60	89
16/ - 22/ 1/33	61	89
23/ - 29/ 1/33	54	93
30/1- 5/ 2/33	53	90
6/ - 12/ 2/33	52	97
13/-- 19/ 2/33	63	91
20/ - 26/ 2/33	55	90
27/2- 5/ 3/33	57	90
6/ - 12/ 3/33	49	87
13/ - 19/ 3/33	55	94
20/ - 26/ 3/33	55	92
27/3- 2/ 4/33	57	94
3/ - 9/ 4/33	48	87
10/ - 16/4/33	48	81
17/ - 23/ 4/33	51	84
23/ - 30/ 4/33	42	80
1/5 - 7/ 5/33	46	89
8/ - 14/ 5/33	45	83
15/ - 21/ 5/33	43	79
22/ - 28/ 5/33	32	79
29/5 - 4/ 6/33	36	73
5/ - 11/ 6/33	34	71
12/ - 18/ 6/33	35	71
19/ - 25/ 6/33	29	69
26/6- 2/ 7/33	27	69
3/ - 9 / 7/33	34	71
10/ - 16/ 7/33	36	70
17/ - 23/ 7/33	37	75
24/ - 30/ 7/33	40	76
31/7- 6/ 8/33	39	78
7/ - 13/ 8/33	38	77
14/ - 20/ 8/33	41	80
21/ - 27/ 8/33	41	75
28/8- 3/ 9/33	36	74
4/ - 10/ 9/33	44	81
11/ - 17/ 9/33	46	85
18/ - 24/ 9/33	41	85
25/9- 1/10/33	49	86
2/ - 8/10/33	51	90
9/ - 15/10/33	54	92
16/ - 22/10/33	44	91
23/ - 29/10/33	54	92

TABEL K.

1932.			1933.		
Datum.	Min.	Maks.	Datum.	Min.	Maks.
20	35	69		43	78
21	39	72		46	78
22	43	72		46	79
23	42	73		45	71
24	40	73		46	67
25	40	74		32	60
26	40	74		32	51
27	43	76		33	62
28	44	78		36	64
29	46	75		45	68
30	44	71		36	67
31	46	74		36	66

N.B. Bostaande tabelletjie is die minimum en maksimum temperature van die 20ste tot die 31ste Mei van 1932 en 1933 respektiewelik om die groot koue wat ons in Meimaand gedurende 1933 gehad het, beter te laat uitkom.



O P S O M M I N G.

Alhoewel die resultate verkry in die eksperimente nog ver van voldoende is, kan ons tog algemene gevolgtrekkings maak wat deur die proewe bewys is.

(1) Dat, alhoewel die sprinkaan, beide in sy solitêre en swermfase, nie in Pretoria voorkom nie, hy tog taamlik goed met die kondisies hier klaarkom soos wat geheers het in die insektarium gedurende 1932 / 33.

(2) Dat, hy maklik twee generasies per jaar hier kan deurmaak.

(3) Dat, die onvolwasse stadia in die winter langer is dan die van die somer, en dit word deur Ballard e.a. genoem "nymphal diapuse".

(4) Dat, sodra voetgangers in hulle eerste stadium geïsoleer word en alleen gehou word tot die volwasse stadium hulle kleurverskille wys, wat gewoonlik geel of groen is.

(5) Dat, die sprinkaan, veral in sy voetgangerstadia nie baie van grassoorte (Graminae) as sy voedsel hou nie, en meer van blare, b.v. vyeblare. Dis dus moontlik dat die sprinkaan in sy natuurlike tuiste (vgl. kaarte van Verspreiding) ander soorte voedsel verkies bokant grassoorte.

(6) Dat, paring verskeie kere plaasvind voordat die eerste eierpakkie gelê word, en ook verskeie kere tussen twee opeenvolgende eierpakkies.

(7) Dat, wyfies gewoonlik meer dan één eierpakkie lê.

(8) Dat, eierleggende wyfies voorkeur heg aan klam grond om hulle eiers in te lê.

(9) Dat volwassies van geïsoleerde en nie-geïsoleerde /sprinkane ...

sprinkane maklik in hulle onrype stadia van mekaar kan onderskei word as gevolg van kleurverskillee rooiagtig by nie-geïsoleerdes en dofgeel by geïsoleerdes.

(10) Dat, die eiers binne 'n kort tydjie nadat hulle gelê is uitbroei, of so nie, sal hulle nie meer uitbroei nie.

is

Wat/nou morfologiese en fisiologiese verskille tussen Schistocerca gregaria en die drie ander belangrike Afrikaanse swermsprinkane, n.l.

Locustana pardalina Walker, Nomadacris septemfasciata (Serv.) en Locusta migratoria migratorioides Reiche and Fairmaire.

A. Locustana pardalina: Die morfologiese verskil tussen die twee is dat Schistocerca gregaria 'n prosternale stekel het, en pardalina nie. Dan ook het Schistocerca gregaria 3 duidelike seture wat deur die dorsale rif van die pronotum loop en Locustana pardalina het feitlik net twee. Nog 'n ander groot verskil lê in die punt van die agterlyf van volwasse mennetjies. Die van Schistocerca gregaria vorm 'n lepelvormige verlenging, terwyl die van Locustana pardalina meer stomp eindig en is nie so lank verleng nie.<sup>12</sup>

- Fisiologies - in onrype toestand is die volwasse Schistocerca gregaria rooiagtig en Locustana pardalina bruin. In geslagsrype toestand is albei geel terwyl laasgenoemde blouagtig word veral femora en pronotum en palpi, namate hy ouer word. Schistocerca gregaria verkies klam grond om eiers in te lê en eiers het geen diapause nie, terwyl Locustana pardalina veral eiers

/ in droë ...

in droë grond lê, en hulle het diapause wat hulle vir  $3\frac{1}{2}$  jaar goed hou.<sup>13</sup> Albei het net 5 voetgangerstadia.

B. Nomadacris septemfasciata (Serv.)- Algemeen bekend as roofvlerksprinkaan.

Albei van hulle het die prosternale stekel, maar hulle word onderskei deur die fyn netstruktuur<sup>14</sup> aanwesig in basale derde gedeelte op agterste rand van voorvlerke, in geval van Nomadacris septemfasciata en die meer growwer struktuur hier in Schistocerca gregaria. Ook word hulle onderskei deur die punte van die agterlyf in geval van die mannetjie volwasses.<sup>15</sup> In Nomadacris septemfasciata is die tiende sterniet verleng, skerp en lang en wys na bo. Schistocerca gregaria is soos bo beskryf.

Fisiologiese verskille is dat Nomadacris septemfasciata in onrype stadia bruinagtig is en sodra hy geslagsrup word neem hulle 'n donterrooi kleur aan. Die basisse van die agtervlerke is nou ook rooi. Net voor paring gaan die rooi verlore en die sprinkane word duidelik geel. Die wyfies heg ook voorkeur aan klam grond vir eierlê.<sup>16</sup> Die sprinkaan maak 6 voetgangerstadia deur. Nomadacris septemfasciata is ook taamlik groter dan Schistocerca gregaria.

C. Locusta migratoria migratoriodes Reich & Fairmaire. Die prosternale stekel is afwesig, maar die hele ventrale sy van die thorax van die sprinkaan is bedek met fyn haartjies. Verder word hulle ook nog onderskei deur die punte van die agterlywe van die volwasse mannetjies.<sup>17</sup> Die lode sterniet van Locusta migratoria migratoriodes is groot en dik verleng met die punt vol fyn hare. Die dorsale carina / van .....

van Locusta migratoria migratoriodes is groot en sterk ontwikkel en loop oor hele lengte van pronotum en in Schistocerca gregaria is dit swakker ontwikkel en loop salleen op agterste gedeelte in party. By party is die pronotum feitlik dorsaal plat.

In geslagsrype toestand is Locusta migratoria migratoriodes ook geel.

-----oOo-----

B I B L I O G R A F I E.

1. Ballard, E )  
Mistikawi, A.M. )  
El Zoheiry, M.S. )      The Desert Locust, Schistocerca gregaria Forsk. in Egypt. Technical and Scientific Service. Bull. No. 110 - 1932
2. Faure, J.C.      Die Lewensgeskiedenis van die Bruin Sprinkaan (1923)
3. Faure, J.C.      The Phases of Locusts in South Africa (1932).
4.      Review of Applied Entomology  
Vol. IX p. 503.  
Vol. XI.  
Vol. XII.  
Vol. XV.
5. Smit, C.J.B.      Die Lewensgeskiedenis van die Rooivlerksprinkaan. Homadacria septemfasciata (Serv.) met spesiale verwysings na die ontwikkeling van die onvolwasse stadia.
6. Uvarov, B.P.      Locusts and Grasshoppers(1928).
7. Uvarov, B.P.      The Locust outbreak in Africa and Western Asia, 1925 - 31. Economic Advisory Council. Committee on Locust Control.