J 34.17 8.54.

BIBLIOTHEEK WAGENINGEN

VERSLAG VAN HET ONDERZOEK NAAR DE BIOLOGIE VAN DE JASSIDE DRAECULACEPHALA CLYPEATA

maart-november 1966

P. van Halteren

STICHTING VOOR DE ONTWIKKELING VAN DE MACHINALE LANDBOUW

WAGENINGEN SURINAME

I 34.17 S54

INHOUD:

INLEIDING
1 ENKELE ALGEMENE OPMERKINGEN
2 ANATOMIE EN MORFOLOGIE VAN DE RIJSTPLANT
3 SYSTEMATIEK VAN D. clyp.
4 ONTWIKKELINGSSTADIA VAN D.CLYPEATA
5 CYCLUS
6 PARING EN OVIPOSITIE
7 WAARDPLANTEN
8 VOEDING
9 VERVELLING
10 FOTOTROPIE EN GEOTROPIE
11 VOORTBEWEGING
12 PARASIETEN EN PREDATOREN
13 VELDWAARNEMINGEN
14 SCHADEBEPALINGEN

Hierbij wil ik de Stichting voor de Ontwikkeling van de Machinale Landbouw in Suriname hartelijk danken voor de mogelijkheid,die zij voor mij geschapen heeft,negen maanden bij haar te gast te zijn; meer in het bijzonder als praktijkstudent van de Landbouwhogeschool een onderzoek op entomologisch gebied te kunnen verrichten.

Behalve dat ik mijn entomologische kennis in praktijk heb kunnen brengen en mijn algemeen landbouwkundige kennis heb kunnen uitbreiden, ben ik,en met mij mijn echtgenote,bijzonder dankbaar in staat te zijn geweest met zoveel mensen van verschillende landsaard onder deze omstandigheden in direct contact te komen.

Ik hoop,dat de door mij vastgelegde waarnemingen,veronderstellingen en suggesties hun waarde zullen hebben.

november 1966

P.van Halteren

Inleiding

Draeculacephala clypeata,in Wageningen steeds genoemd bij zijn familie-naam Jassiden,komt in de polder en in het zwamp algemeen voor,zonder dat er ooit van een geweldige plaag gesproken kan worden.
Bijna steeds wordt er met insecticiden gespoten tegen Sogata orizicol- (in Wag: Delphaciden) alleen,of samen met D.clyp.
Hoogst zelden tijdens het bestaan van de stichting is een bespuiting ingezet tegen D.clypeata alleen.

Door het algemeen voorkomen,veronderstelde Dr.Ir.J.B.M.van Dinther,dat ze een zekere schade aanrichten.Het zou een zekere basis-schade zijn,zonder grote toppen,die begrijpelijk,aan de aandacht der bedrijfsleiders zou ontsnappen.
Het was om een evaluatie van deze basisschade te geven,dat ik hier enige tijd als gast van de stichting zou vertoeven.
Omdat het hier tevens gaat om een insect,waar nog zeer weinig over bekend is,en dat toch beschouwd moet worden als een potentiele plaag, werd besloten,zoveel mogelijk biologische gegevens te verzamelen.
In het eerste kwartaalverslag van 1966 schreef ik o.a. ook dat de jasside Hortensia similis hier weinig voorkomt,doch in Cuba geregeld een ernstige plaag vormt.Dit als verantwoording.

De bovengenoemde biologische gegevens omvatten laboratoriumgegevens, "kooi"gegevens(geconditioneerde omstandigheden) en veldgegevens (kavelvangsten voornamelijk).
Het veldwerk,dat normaal onmisbaar vergelijkingsmateriaal oplevert, gaf relatief de grootste moeilijkheden.
a) In de regentijd(mei - augustus) is de polder met de motorfiets niet te bereiken.
b) De regen zelf.Natte planten maken het onmogelijk enigszins nauw-keurige vangsten te doen. Niet alleen is het merendeel der gevangen dieren dood,maar de jongere stadia komen er relatief slecht af,door natte plantendelen en een nat vangnet.Tellingen doen is moeilijk, levend materiaal verzamelen onmogelijk.
c) De zeer intensieve bestrijding,vooral ook in de interessante kavels van het proefbedrijf(rassen,bewerkingen,bemesting,enz.)
Weliswaar werd in juni een driehoek van 10 are toegewezen,die niet bespoten zou worden,maar die door onvoldoende toezicht "voor alle zekerheid"tweemaal met methylparathion en endrin behandeld zijn,zodat de gegevens nagenoeg waardeloos zijn.

1. ENKELE ALGEMENE OPMERKINGEN

1.1 Het volgende stond tot mijn beschikking:

voor het laboratoriumwerk: een werkkamer, koolzuurcilinder, lampeglazen, microscoop en een van de L.H. geleend binoculair en kleinere apparatuur als pincetten e.d.

voor de geconditioneerde natuurlijke omstandigheden: een slechter wordende, doch bruikbare, gescreende kooi (5 x 5) met plastic dak, eerst 4, later 8 betonnen bakken van 1m^2 en 26 kleine, gescreende kooitjes (25-25-150 cm), en enkele zinken bakken.

voor het veldwerk: een motorfiets, twee meegenomen vangnetten, een 4 are groot kaveltje met verschillende rassen, de bespuitings-, inzaai-, en bemestingsgegevens van de bedrijfsleiders.

Bij vele werkzaamheden werd ik geassisteerd door de jonge javaan Ronald Toeroot.

1.2 Het is anderen na enige moeite gelukt rijstplanten in de bakken te kweken, die groeiden en vruchtzetten. Het blijkt, dat er 10 g Ureum/m^2 in 14 dagen noodzakelijk is; omgerekend is dit dus 100 kg/ha per 14 dagen. In de kavels wordt dit globaal per seizoen gebruikt.
De betonnen bakken lekten, er moest dus wel droge verbouw plaatsvinden in het schimmelonderzoek zijn hierbij ook geen fysiologische verschillen geconstateerd.
De planten werden iedere dag besproeid met grondwater. De groeiduur van de S.M.L. rassen is in de bakken 160-180 dagen, dus een maand langer dan normaal.

1.3 Het plastic dak houdt enig licht tegen, en de kleinere kooitjes zeker evenveel. Naar schatting is de lichtintensiteit tot 50% verminderd.

1.4 De kwaliteit van het plastic dak liet steeds meer te wensen over, zodat door verplaatsing der rupsjes geregeld Rupela- en Diatreaeboorders in de planten gevonden werden.
Laphygmarupsen en spanrupsen vraten de kiempjes en jonge plantjes op.
Koti-koti's, veenmolachtige krkels, knipten de jonge plantjes vlak boven de grond door.
Ratten en muizen knaagden aan kiempjes, jonge planten en pluimen.
Mieren vraten de uitgelegde korrels leeg, en spint veroorzaakte ernstig bladschade.
Het tragische was, dat juist de jassiden zich in de kooi niet erg happy voelden.

1.5 De grote sterfte van D.clyp.in de kooien,die voor zoveel mislukte proefjes verantwoordelijk is,kan grotendeels verklaard worden door de grote aantrekkingskracht van licht.
Zodra een aantal imagines in de kooien wordt gelaten,gaan ze op het screen zitten en lopen naar boven.Na enkele uren vallen ze van uitputting naar beneden en sterven(reeds na een uur zijn de abdomina door uitdroging sterk gekrompen)
Een deel van de dieren,dat op de plant is terechtgekomen,vliegt eveneens naar het screen;het deel,dat op de plant blijft,gaat zuigen,en maakt dat er na enige dagen nog overlevenden zijn.
Zodra een dier naar de wand vliegt of springt blijkt het niet in staat naar de plant terug te keren,en zo rest een steeds kleiner aantal levende dieren.
De reactie op licht is dus zelfs sterker dan een honger prikkeling, omdat het onmogelijk moet worden geacht,dat een imago de plant niet zou kunnen bereiken.

Voor bovenstaande pleiten de volgende waarnemingen:

1) Het aantal overlevenden na een bepaalde periode is in de grote donkere kooien kleiner,dan in de kleinere lichtere kooien.
2) Wanneer de dieren na een lichte verdoving op een plant gezet worden is het aantal levende dieren na enige tijd groter dan wanneer ze in de kooi geschud worden.
3)Onder nieuw,helder plastic is het aantal levende dieren na enige dagen nog zeer groot.
4) Allerlei handelingen,als paring en ovipositie,die toch zeer subtiel gespeeld worden,vinden normaal plaats,ook in de grotere donkere kooien.

Niet te verklaren is de grote sterfte van de nymphen,zowel van die als ei in dezelfde plant gelegd zijn,als die als L_1 t/m L_5 op de plant gezet zijn.In vele kooien werden honderden eertse stadia gezien, slechts enkele werden imago.
Elke vergelijking met veldomstandigheden t.a.z. hiervan ontbreekt echter;het is mogelijk,dat in het veld de sterfte bijna even groot is. De vangsten van L_5,vaak zeer gering,wijzen hier wel op.

1.6 In één betonnen bak is een bovengrond van zeer veel schelpen bevattende klei;de rijstplanten in deze bak bleken niet door spint aan getast te worden,alle andere bakken wel.
Met hulp van de afdeling bodemkundig onderzoek is een pH-meting verricht in alle 12 bakken,op 5 verschillende diepten;de resultaten zijn frappant,zie de tabel.
Bij de volgende inzaaien is bijna zuivere $CaCO_3$ in de bakken gestrooi ter verhoging van de pH. Een resultaat is hier niet te voorschijn gekomen,omdat alles frequenter met malathion bespoten werd.

bak	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	gemid.
1	5,6	5,7	5,3	4,8	5,4	5,4
2	5,5	5,5	5,5	5,6	5,8	5,6
3	5,6	5,4	5,5	5,6	6,4	5,7
4	5,8	5,7	5,0	5,5	5,6	5,5
5	5,4	5,7	6,0	6,0	6,4	5,9
6	6,0	5,5	5,3	5,7	6,4	5,8
7	5,9	5,8	5,8	6,5	6,3	6,1
8	6,0	6,9	6,5	6,6	7,0	6,6 ←
9	5,4	5,7	5,4	5,8	5,7	5,6
10	5,2	4,8	4,9	5,1	5,0	5,0
11	4,8	5,3	4,9	5,0	5,2	5,0
12	5,1	5,1	5,0	5,3	6,3	5,4

De pH/H_2O in de bovengrond van bak 8 is 7,4
Het gemiddelde van alle bakken,behalve van bak 8 is 5,5
De pH van de bak met schelpen in de bovengrond en zonder spint is 6,[illegible] dus een hele pH eenheid hoger.

2. ANATOMIE EN MORPHOLOGIE VAN DE RIJSTPLANT

In dit hoofdstuk zal de inwendige bouw van de rijstplant besproken worden,evenals de verschillende ontwikkelingsstadia van de plant, voorzover dit voor een goed begrip noodzakelijk is.

2.1 Anatomie

Zie de tekening A.
Er is geen verschil gevonden tussen de S.M.L.rassen 81^b,242,476 en 352 noch tussen nat en droog opgegroeide planten.

Voor alle delen van de bladen geldt op dwarse doorsnee in principe de volgorde: epidermis;sclerencgym;parenchym;floeem;ondefinieerbaar weefsel;xyleem;parenchym;sclerenchym;epidermis.

Bovenste helft bladschijf en de gehele bladschijf stad 1 (2):

Vaatbundels ongeveer even groot;sclerenchym van de hoofdnerf iets breder dan van de zijnerven;sclerenchym 1-3 cellagen dik; sclerenchym smaller dan de vaatbundel; het floeem ligt direct onder de vaatbundel en daarvan slechts gescheiden door één cellaag parenchym.

De onderste helft van de bladschijf:

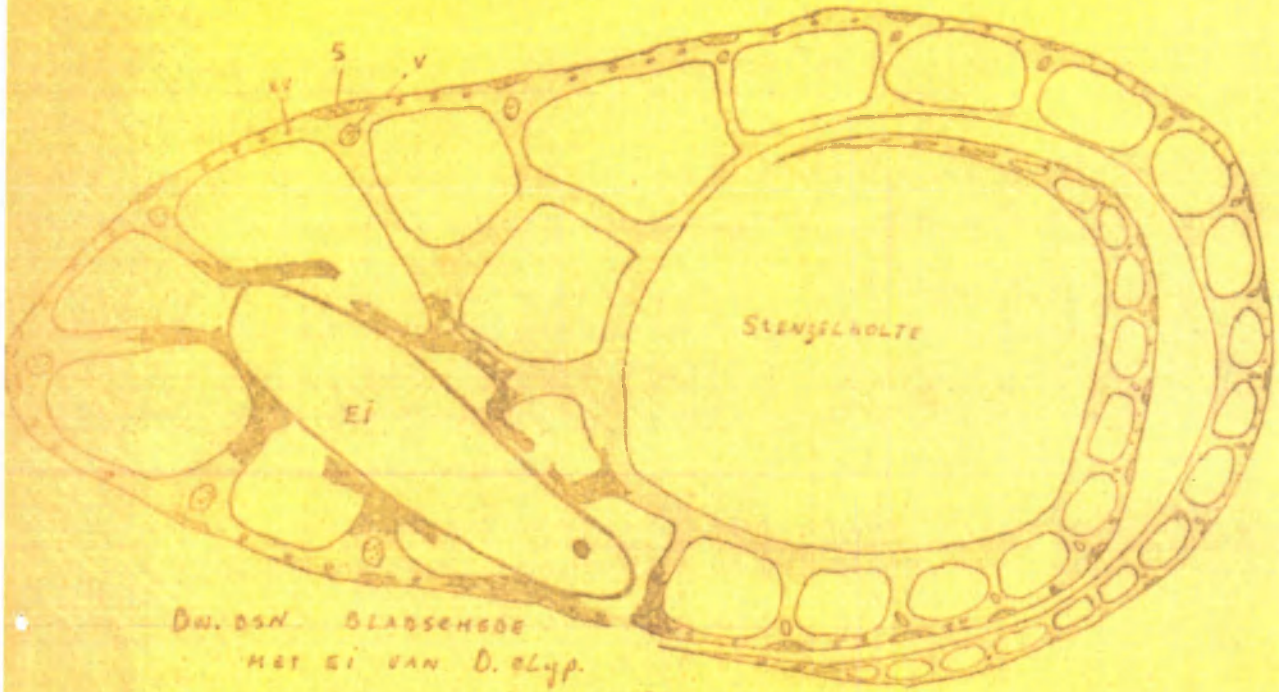
Deze bestaat uit een grote holle "nerf" met brede of smalle bladveren.De nerf bezit 10-25 vaatbundels,groot en klein afwisselend,op de hoeken steeds grote.
De sclerenchymlaag is even breed als de vaatbundel, 1-5 cellagen dik. Vaatbundels rond-afgerondvierkant.

	Van grote vaatbundel:	Van kleine vaatbundel:
sclerenchymcellen	2-8 mu	
xyleemvaten	40-55 mu	10-20 mu
floeemvaten	3-6 mu	2-4 mu
vaatbundel	60-80 mu	30 mu

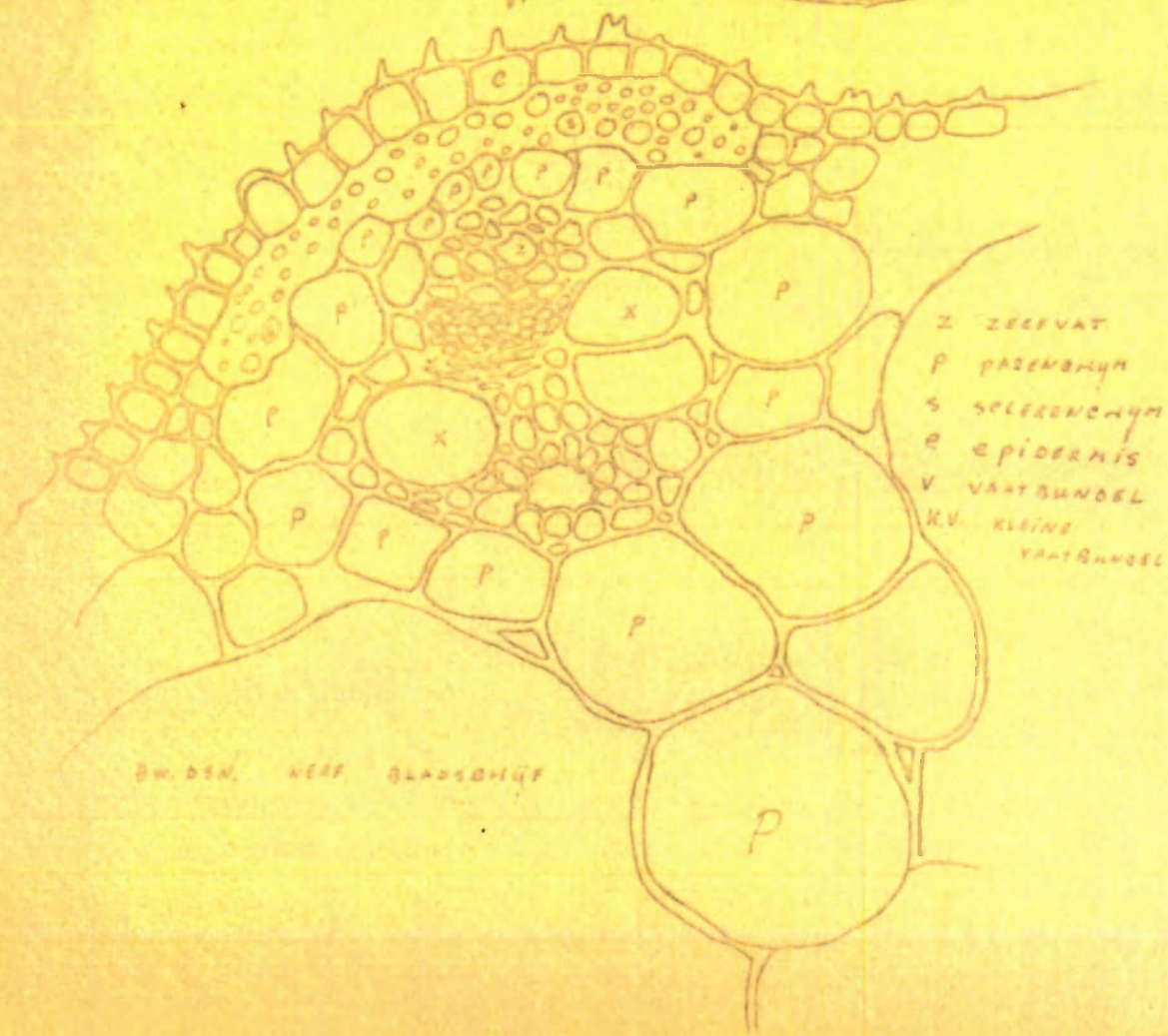
Bladschede:

Zie tekening A. De vaatbundels meer naar binnen;1-3 cellagen parenchym tussen sclerenchym en floeem;sclerenchym dikker en breder dan bij de bladschijf.Hoe lager in de bladschede,hoe meer sclerenchym,soms zelfs een aaneensluitende laag vormend;tussen de vaatbundels echter steeds maar 1-2 cellagen dik.
De grote en kleine vaatbundels niet regelmatig afwisselend, 10-30 in getal,diameter 70-90 mu;alles iets groter.

Fig. A ANATOMIE S.M.L RAS 242



DW. DSN. BLADSCHEDE
MET EI VAN D. ELYP.



DW. DSN. NEEF BLADSCHUIF

Bij het bekijken van coupes van de grassen Echinogloa colonum en Leptogloa scabra vielen een aantal verschillen op met de bekeken rijstplanten. Een aanzienlijk bredere orientatie is echter nodig, voor dat conclusies getrokken kunnen worden.

1) De grassen bovengenoemd hebben een even dikke subepidermale laag bij de vaatbundels als rijst; de celwanden zijn echter maar weinig verdikt.

2) De grassen bleken tussen het floeem en de subepidermale laag bij de vaatbundels meer parenchym te hebben, 3-6 cellagen.

Met de nodige voorzichtigheid kan men zeggen, dat de grassen om beide redenen voor floeemzuigers acceptabeler zijn dan rijst.

2.2 Morfologie

In het gehele verslag komen plantstadia ter sprake.
De nummers komen overeén met de nummers van de aan rijst aangepaste schaal van Feekes.
Hoewel het de bedoeling van deze schaal is om een getal te geven voor het stadium van bijv. een gehele kavel, is het voor veel doeleinden logischer op het niveau van plant of halm te werken. Bijv. bij het zuigen van een insect op een halm ligt het voor de hand de halm d.m.v. een cijfer een bepaald stadium te geven.
In de gevallen, die in dit verslag genoemd worden (meestal kooiproeven) zijn danook vaak enkele stadia genoemd i.p.v. één, onverschillig of het over één of meerdere planten gaat.
De stadia 1 t/m 10 en 11.1 t/m 11.4 leveren t.a.v. bovenstaande geen moeilijkheden op. De indeling van 10.1 t/m 10.5 is voor het onderzoek als in dit verslag vermeld te gedetailleerd om te gebruiken.

3. SYSTEMATIEK

D. clypeata behoort tot de familie Cicadellidae van de suborde Homoptera.
De familienaam Cicadellidae is tegenwoordig de naam en niet de oudere: Jassidae.
Benadrukt moet worden, dat "jassiden" een verzamelnaam is van allerlei soorten en niet alleen dat groene beest in de polder.

1	One shoot (number of leaves can be added)	Tillering
2	Beginning of tillering	
3	Tillers formed	
4	Beginning of the erection of the pseudo-stem, leaf sheaths beginning to lengthen	
5	Pseudostem (formed by sheaths of leaves) strongly erected	
6	Only one node is visible at base of shoot, on removing the leaf sheaths	Stem extension
7	The second node is visible on removing the leaf sheaths	
8	Last leaf visible, but still rolled up (cutting the stem lengthwise gives evidence)	
9	Ligule of last leaf just visible	
10	Sheath of last leaf completely grown out, panicle swollen but not yet visible	
10.1	First panicles just visible+)	Heading/ Flowering
10.2	quarter of heading prcess completed	10.5.1 Beginning of flowering
10.3	half of heading process completed	10.5.2 Flowering complete to base of panicle
10.4	Three-qarters of heading process completed	10.5.3 Flowering over at top of panicle
10.5	All panicles out of sheath	10.5.4 Flowering over
11.1	Milky ripe.	Ripening
11.2	Mealy ripe, contents of kernel soft but dry	
11.3	Kernel hard	
11.4	Ripe for cutting. Straw dead.	

+) If heading process is not completed before flowering begins, both codifications 10.2 ff and 10.5.1 ff can be written 10.2/10.5.1, 10.4/10.5.1 etc.

(publicatie verboden)

4. ONTWIKKELINGSSTADIA EN MORFOLOGIE VAN D. CLYPEATA

4.1 Het ei

Pasgelegde eitjes zijn melkwit van kleur en min of meer knotsvormig,rolrond;ze zijn ong.1,5 mm lang en 0,30 mm dik.
Bij ouder worden kleuren de eitjes geel en de oogjes schijnen duidelijk door de eihuidjes. De eitjes zijn meestal iets gebogen en hebben een wit kapje aan de animale pool;lengte ong. 1,5 mm,maar kan even voor het uitkomen 1,8 mm bedragen.
Even voor het uitkomen is het eitje geheel gespannen en aan beide zijden bevindt zich veel vocht;door deze zwelling steekt een gedeelte van het ei buiten het substraat.

Als de eihuid barst,verlaat de nymphe deze door stuwende bewegingen van het abdomen,de kop en thorax hebben hierbij geen taak.
De gehele bevrijding gaat vrij snel (2-4 min),de nymphe is direct in staat te lopen en doet dat in de meeste gevallen ook.

4.2 Nymphen

De kleur van de nymphen is nogal onbestemd,gelig,kleurloos grijzig of groenig. In elk stadium komen verschillen voor,sommige L_3 en L_4's zijn gelig,terwijl dan weer een groenige L_3,L_4 of L_5 geconstateerd wordt. Dit verschil zal waarschijnlijk veroorzaakt worden door de voedingstoestand en/of de algehele gezondheidstoestand van het insect,al is het niet gelukt verschillende sterftes te constateren.
Dit is in de kooien ook onmogelijk,omdat de sterfte zeer hoog is en en er op één blad vaak alle kleuren voorkomen.

De nymphen vlak voor de imaginale vervelling zijn bijna steeds iets lichter van kleur met een duidelijker tekening dan wanneer ze net tot L_5 verveld zijn;dit is in overeenstemming met de lichtgele kleur van de jonge imago.

De nymphen van D. clypeata kunnen verward worden met de nymphen van de jasside Hortensia similis;deze zijn meer donker geel,hebben donkere streepjes op het abdomen en zijn minder slank dan de nymphen van D.clyp.

Het is niet eenvoudig het stadium en het aantal stadia vast te stellen. Na kwantitatieve metingen is figuur B vastgelegd en overgenomen van millimeterpapier.

De hoogte van de streepjes geeft het aantal nymphen van de bijbehorende lengte aan. Bepaalde lengten komen vaak voor;er is bij de laatste 75 nymphen met halve en hele strepen gewerkt (38,5 str.=2mm). De fout hiervan is ong. 0,01 mm. Met een afrondingsfout erbij 0,015 mm Deze fout is gering en voor de bepaling van het aantal stadia van geen belang.

Er zijn 4 objecten gemeten,te weten:

1) de "kop"lengte;hieronder is verstaan het proximale eind van frons en post-clypeus tot de frontale rand van het pronotum.
2) de kopbreedte incl. de ogen,eveneens van dorsale zijde.
3) de lengte van de achtertibia;deze is gemakkelijk en nauwkeurig te bepalen en heeft door de grote lengte een geringe procentuele fout.
4) de totale lengte,van frons tot het einde van het abdomen(dus niet tot de iets verder reikende vleugels).

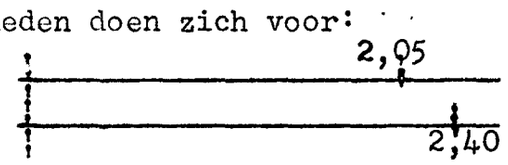
In de figuur zijn de eerste drie waardevolle afmetingen opgeteld en door twee gedeeld.Het betreft hier uiteraard de drie afmetingen van het zelfde insect.

In de figuur zien we 5 pieken met een regelmatig toenemende spreiding. Als we er vanuit gaan, dat de "mannetjes" en "vrouwtjes"nymphen t.o.v. elkaar even regelmatig vervellen,dus dat bijv. niet L_2-L_3 m groter is dan de sprong L_2-L_3v kunnen we ter vereenvoudiging de vervellingstrappen binnen een sexe constant houden,als we de beide nymphestadia van de beide geslachten vanaf de L_1 met elkaar vergelijken.
Aangenomen wordt verder dat de L_1 van beide geslachten even groot zijn en pas daarna een verschil optreedt.

Van 10 L_5m en 10L_5v is de gemiddelde tibialengte bepaald,resp. 2,05 en 2,40 mm;voor de andere afmetingen geldt dezelfde redenering

De volgende mogelijkheden doen zich voor:

m	5	4	5	6	5
v	4	5	6	5	5



m5 en w4 stadia vervalt,er zouden nooit 5 pieken ontstaan op een regelmatig groter wordende afstand,en met een regelmatig toenemende spreiding.

m 6 en w 5 stadia vervalt om dezelfde redenen.

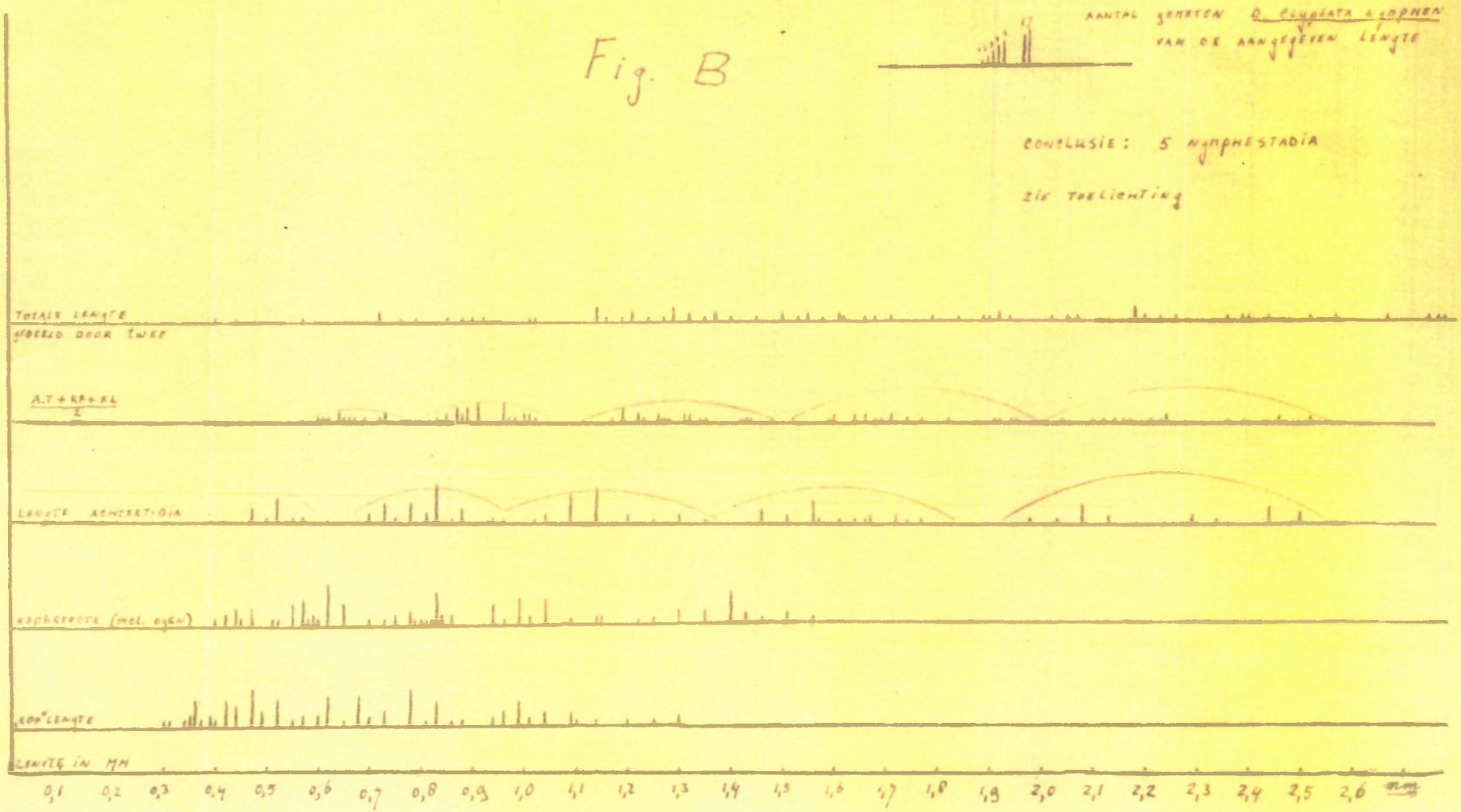


Fig. B
AANTAL GEMETEN D. CLYPEATA NYMPHEN
VAN DE AANGEGEVEN LENGTE
CONCLUSIE: 5 NYMPHESTADIA
ZIE TOELICHTING
TOTALE LENGTE
GEBEELD DOOR TWEE
A.T + KP + KL
2
LENGTE ACHTERTIBIA
KOPBREEDTE (incl. OGEN)
„KOP" LENGTE
LENGTE IN MM
0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3 1,4 1,5 1,6 1,7 1,8 1,9 2,0 2,1 2,2 2,3 2,4 2,5 2,6 mm

m 4 en w 5 stadia, vervalt, omdat er of 4 pieken zouden ontstaan, of de spreiding zou niet regelmatig toenemen (de 4e piek zou een kleinere spreiding hebben dan de 3e en de 5e)

m 5 en v 6 stadia, vervalt omdat er of 6 pieken zouden ontstaan, waarvan de 5e een grotere spreiding zou hebben dan de 4e en de 6e, of er zouden 5 pieken ontstaan, waarvan de 5e piek een onevenredig grote spreiding zou hebben.

m 5 en v 5 stadia Deze laatste mogelijkheid, dat de beide sexen 5 nymphestadia hebben, wordt gesteund door de volgende feiten:

a) De figuur heeft 5 pieken met een regelmatig toenemend spreiding op een regelmatig groter wordende afstand.

b) De ontwikkelingsduur van de beide sexen is gelijk (kooiproeven)

c) Het genus Draeculacephala heeft voorzover bekend steeds 5 nymphestadia.

Conclusies:

1) Er zijn 5 nymphestadia
2) De spreiding bij de latere stadia is groter door verschil tussen de sexen.
3) Vooral de tibialengte is een goede maatstaf door grote verschillen in lengte bij de onderscheiden stadia. Uit de "kop"lengte valt weinop te maken, uit de totale lengte helemaal niets.
Het laatste is vooral te wijten aan grote fluctuaties in abdomenlengte door verschil in voedingstoestand en het aantal eitjes.

4.2.1 L_1 (fig 4)

Het eerste nymphestadium wijkt wat vorm betreft iets af van de andere stadia. Het diertje doet langgerekt,afgerond rechthoekig aan de kop is bij nauwkeurige beschouwing rond en stomp.
Het tweede en derde thoracale segment zijn dorsaal nagenoeg niet gelobd. De nymphe is geel,de ogen groen,de poten wit-doorzichtig, evenals de daarop ingeplante haren.

Het dunne gedeelte van het flagellum ($\frac{3}{4}$ van het totaal) is bruin,de basis gelig; het flagellum bestaat uit talrijke segmenten,die echter pas bij een sterke vergroting (100 x) te zien zijn.

Op iedere abdominale tergiet staat dichtbij het caudale eind van het segment en daaraan evenwijdig,een rij kleine bruine haren.

De post-clypeus is gezwollen en in twee helften geribd, de ribbels lopen longitudinaal,zijn donker en van dorsale zijde niet te zien.

De haren op de achtertibia staan op een kleurloze basis,de lichte lengte streping op kop en thorax is nauwelijks zichtbaar.

4.2.2 L_2

Het tweede nymphestadium onderscheidt zich van het eerste door een spitsere kop en het abdomen loopt spitser toe.
Het heeft nu een vorm,die gehandhaafd blijft bij de volgende stadia.
De L_2 is over het algemeen gelig,de poten doorzichtig geel-groen,de ogen groen en er is een lichte lengte streep dorsaal in het midden zichtbaar. Van vleugelscheden is nog nauwelijks sprake.

De haren op de tergieten van het abdomen vormen niet meer één rij.
Aan het caudale eind van het abdomen zijn enkele lange,donkere haren ingeplant.

4.2.3 L_3

Het derde nymphestadium verschilt in grote van het tweede en heeft over het algemeen een groenere kleur. De ribbels van de post-clypeus zijn aan de dorsale zijde van de kop te zien.
De vleugelscheden worden langer.

4.2.4 L_4

Een nymphe van het vierde stadium heeft grote vleugelscheden. De vleugelscheden van het tweede thoracale segment reiken nog niet tot die van het derde. (fig 3)
Er is meestal een vrij duidelijke lichte tekening te zien aan de dorsale zijde. Er is een differentiatie in het genitaalapparaat van de beide sexen.
Aan de tibia- en tarseinden bevindt zich een krans van haren.

4.2.5 L_5 (fig 5)

Het vijfde en laatste nymphestadium onderscheidt zich van de andere door een duidelijke tekening aan de dorsale zijde en krachtig ontwikkelde en goed zichtbare vleugelscheden,waarvan de toppen van de tweede en derde thoracale segmenten elkaar benaderen ef bedekken (zie fig 3). Het verschil tussen de genitalien is duidelijk te zien.
Het toek. wijfje is meestal zeer groot;het toek. mannetje is wat grootte betreft niet te onderscheiden van een L_4w.
Het laatste nymphestadium is geel-kleurloos,de ogen groen.
De post-clypeus is groot en gezwollen;het gehele lichaam is met donkere puntjes bezet,onafhankelijk van de tekening;de post-clypeus ligt met wallen aan de dorsale zijde van de kop.(fig 8)
De rijen borstels op de achtertibia zijn zeer duidelijk en staan op een donkere voet. De borstelkransen op het tibiaeind en tarseinden van de achterpoten zijn dubbel;de haren liggen gepaard en de kleinste (bovenste) heeft een donkere punt.

4.3 Imago (fig 7)

De imago is een grote typische jasside;na de vervelling lichtgeel,maar na 10 min geheel grasgroen. Na enkele dagen ontstaan gele delen,zoals beschreven zal worden;de oudste dieren zien er"slordig" uit,behalve gele delen,paarsige,zwarte vlekken op de elytrae en gedeeltes van ondervleugels boven de voorvleugels.
De indruk is, dat de grasgroene kleur bij ouder worden overgaat in blauwgroen en dat de kleur van de ogen verandert van lichtgroen naar zeer donker.

L_5 L_4

THORAX DORSAAL D. CLYPEATA
NYMPHEN

Fig. 3

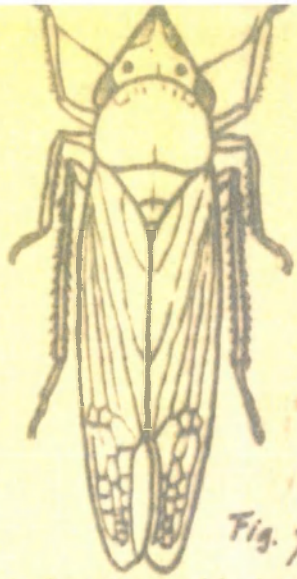
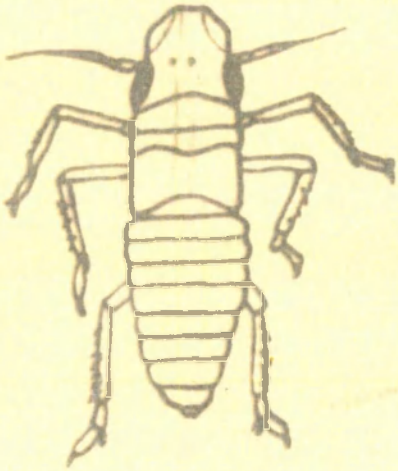


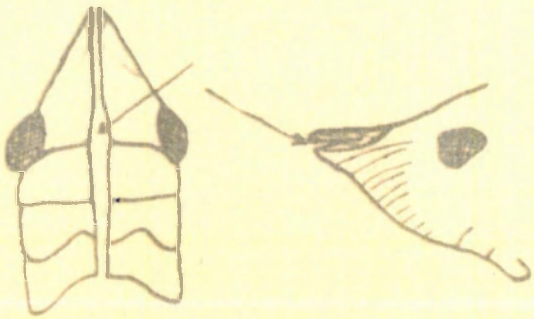
Fig. 7

DRABCULACEPHALA CLYPEATA

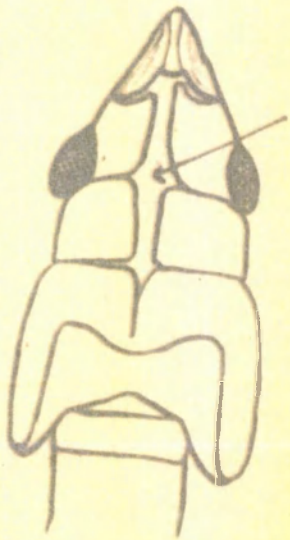


L_1 D. clypeata
(DORSAAL) 30x
Fig. 4

L_5 D. clypeata (9x)
Fig. 5



EXUVIA DORSAAL EN LATERAAL
L_1 t/m L_4, MET ONTSNAPPINGSNAADEN
Fig. 9



EXUVIUM L_5 DORSAAL
MET ONTSNAPPINGSNAAD
Fig. 10

Fig 6A

VOORVLEUGEL D. clyp.

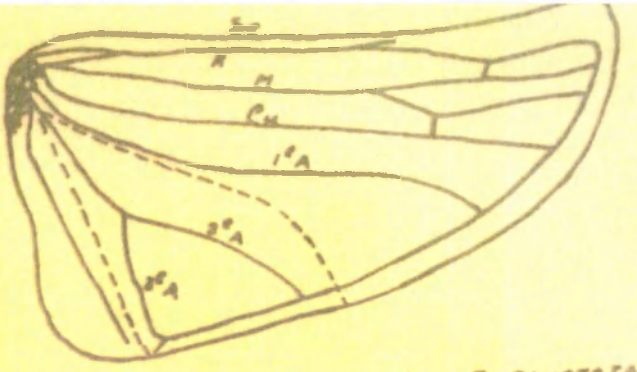
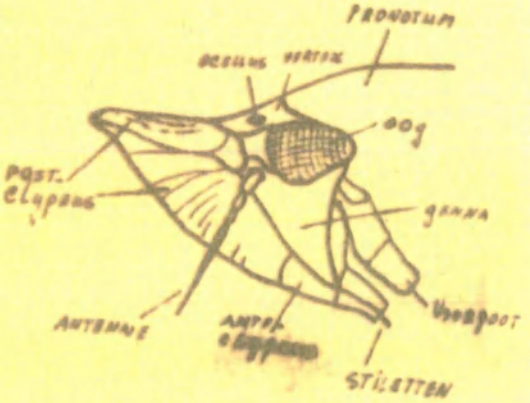
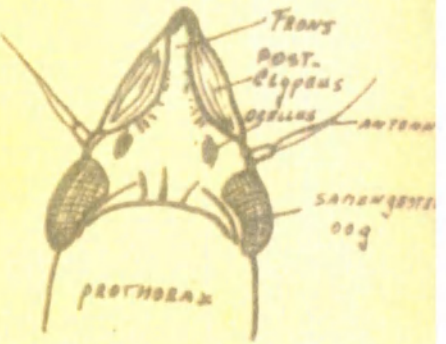


Fig 6B ACHTERVLEUGEL D. clypeata



2½ AANZICHT KOP
D. clypeata



♂
30x

KOP VAN BOVEN gezien

Fig. 8

Fig. 11
VERVELLINGHUISJE VAN L_5
STILETTEN IN RUSTBLAD

Cephalon:

De post-clypeus en de frons vormen samen de zeer spitse "kop".
De clypeus is ventraal sterk gebogen,longitudinaal,donker geribd (echter niet zo duidelijk als de L_5) en buigt met brede wallen laterodorsaal over de platte frons,zodat de post-clypeus ook van de dorsale zijde te zien is. De ante-clypeus is veel kleiner.
Het proximale eind van de frons is klein en smal.
De grote facetogen liggen laterodorsaal,de twee ocelli dorsaal,maar zijn door een welving van de frons iets lateraal gericht.
De antennen bestaan uit twee segmenten en een flagel en zijn zijdelings ingeplant.

De kop is geel,behalve een kleine groene vlek in het centrum tegen de rand van het pronotum,een klein groen randje dorsaal van de ocelli,de lichter gele kleur met donkere vlekken van de clypeus,de donkere punt van de frons (deze vlek varieert sterk van grootte) en de zwarte vlekjes en streepjes bovenop de kop.

De ogen zijn even groen als het dier zelf,of donkerder tot bijna zwart; ze zijn niet egaal van kleur,maar donkere en lichte delen wisselen elkaar af. Misschien is dit een kwestie van verschil in leeftijd.

Thorax:

Het grote,vlakke pronotum is groen,op een gele band met zwarte vlekjes na,die dichtbij en evenwijdig aan de frontale rand loopt.
Het mesonotum is zeker even groot,maar verdeeld in:

het prescutum: kleurloos en ligt onder het pronotum
het scutum: een gele gelijkzijdige driehoek,overdwars geknikt
het scutellum: een klein scherp puntje,dat ook zonder wegknippen der vleugels geheel en duidelijk te zien is.

Het metanotum is kleurloos en ligt onder de vleugels.

De zwarte streepjes en vlekjes op kop en thorax zijn de hoogste delen van een oneffen oppervlak.

vleugels: De voorvleugels zijn stevig en groen van kleur met een kleurloze zoom en een kleurloos segment,begrensd door het apicale deel van de cubita en de rand. De hoofdadering is zeer constant,de dwarsadering varieert vrij sterk,en veroorzaakt bij het ene individu een fijner netwerk dan bij het andere.

De enige vouwnaad loopt bij de voorvleugels langs de eerste anale ader,ze zijn hierlangs iets geknikt. (fig 6^a)
De eerste anale ader is donker,de andere vleugeladeren zijn licht met een wisselende punctering.

De achtervleugels zijn vliezig,paars-grijs van kleur en met twee vouwnaden,die niet met de aders samenvallen (stippellij
De adering is zeer constant (fig 6^b)

poten: de beide voorste paren poten zijn goed ontwikkelde looppoten,het achterste,grotere paar zowel loop-als springpoten.
Op de achtertibiae staan drie rijen krachtige doornen en één rij iets minder krachtige,maar dichter bij elkaar.De doornen op alle poten zijn iets donkerder dan de poten zelf, en staan ingeplant op een voetje met een donker bruine rand. De forse doornen aan de achtertibiae bij de aanhechting van de eerste tarssegmenten,staan in drie of twee kransen en zijn donker bruin van kleur. (fig 12)

Er zijn aan elke poot 3 tarssegmenten.
Het tarseinde van alle poten is identiek en bestaat uit twee grote gescheiden pulvillen met aan de beide buitenzijden van de pulvillen,een klauwtje. De klauwtjes zijn klein en het is de vraag of ze een functie hebben.

Abdomen:

Het abdomen varieert met de voedingstoestand van het insect in groott het loopt aan het eind vrij puntig uit. De tergieten vormen de uiters zijden,ze zijn geheel ventraal gebogen en vormen lateroventraal een brede wal;door deze buiging zijn de sternieten nagenoeg vlakke platen. De sternieten zijn bij het mannetje donker,de tergieten lichter van kleur;de wijfjes hebben zowel lichte sternieten,als tergieten.
Deze kleur,en het al of niet aanwezig zijn van een legboor,maken,dat de sexen met het blote oog zonder moeite gescheiden kunnen worden.

5. CYCLUS

Zoals reeds eerder opgemerkt,is het niet eenvoudig de dieren in de kooi op te kweken. De volgende gegevens slaan dan ook niet op het vervolgen van één exemplaar,maar steeds op een aantal van een bepaald stadium,waarvan een gedeelte het volgende stadium bereikt.

5.1 ei - L_1

In de meeste gevallen zijn wijfjes in kooi of bak gedaan en werd genoteerd wanneer de eerste nymphen te voorschijn kwamen.
Een enkele maal kon gerekend worden vanaf het eieren leggen van het wijfje. De ontwikkeling van ei tot L_1 duurt 7-9 dagen,binnen een eilegsel is de variatie slechts enkele uren.

5.2 L_1 - imago

Omdat steeds met groepen gewerkt is,is weinig bekend over de duur der stadia afzonderlijk. Het eerste nymphestadium duurt in ieder geval zeer kort (2-3 dagen),de laatste lang.
De ontwikkeling van L_1 tot imago duurt in de kooi 17-26 dagen;er bestaat geen verschil in ontwikkelingsduur tussen de beide sexen.

Er is een vrij groot verschil ook binnen de kooien zelf,dat al vrij vroeg in de ontwikkeling ontstaat.Geregeld konden in één kooi L_2,L_3 en L_4 tegelijkertijd waargenomen worden.

5.3 Imago-paring-ovipositie

Eenmaal is een copulatie geconstateerd,nadat het wijfje 3 dagen volwassen was en een mannetje toegevoegd werd.
Enkele proefjes met nymphen en mannetjes en daarna verschijnen van L_1 wezen uit,dat er weinig tijd (2-3 dagen) verloopt tussen de imaginale vervelling van het wijfje en de ovipositie.
De tijd tussen copulatie en ovipositie is onbekend,in het eene geconstateerde geval,ging het wijfje 2 uur na de copulatie nog niet tot ovipositie over.
Wanneer het mannetje tot copulatie bereid is,is onbekend,en populatiedynamisch niet belangrijk.

Het totale aantal gelegde eitjes per wijfje zal sterk varieren, de gegevens zijn beperkt:
een wijfje in 14 dagen ongeveer 50 nymphen
,, ,, 13 ,, ,, 60 ,,
een wijfje in 10 dagen en een wijfje in 20 dagen,samen 350 nymphen.
Aangezien bij de laatste twee wijfjes slechts 2-3 dagen 1 mannetje is geweest,is het waarschijnlijk,dat één copulatie voor een wijfje voldoende is,om haar hele verdere leven bevruchte eitjes te leggen. Ook andere,dergelijke gegevens wijzen daarop.

5.4 Levensduur imagines

Door de grote en snelle sterfte in de kooien is het moeilijk de levensduur der imagines te geven.
3 imagines zijn 32 dagen in leven gebleven (maximum);geconstateerd is verder 2 wijfjes 23 dagen en één wijfje 26 dagen.
Het lijkt dus redelijk een periode van 4 weken aan te houden,waarschij lijk zijn de wijfjes een aanzienlijk deel van deze tijd in staat eitjes te leggen.

Conclusies:

1) ontwikkelingsduur ei-L_1 7-9 dagen
L_1-L_5 17-26 ,,
imaginale verv.-ovipositie 2-3 ,,
levensduur imagines 4 weken

2) De ontwikkeling van L_1 -- imago loopt sterk uiteen,echter onafhankelijk van de beide sexen.

3) Gerekend mag worden op 100-200 nakomelingen per wijfje,dat waarschijnlijk maar één maal bevrucht behoeft te worden.

6. PARING EN OVIPOSITIE

6.1 Paring

Vele malen is een maagdelijk wijfje in een kooi gedaan en hierbij enkele gevangen mannetjes gevoegd. Hoewel er zeer nauwkeurig op gelet is, is het slechts éénmaal gelukt een paring ten dele te aanschouwen.

Dat er in dergelijke gevallen vrij snel een copulatie opgetreden is, blijkt uit het verschijnen van L_1 na de vereiste 7-9 dagen.

Chronologisch:

10.05 Twee maagdelijke wijfjes (reeds drie dagen volwassen), werden in een kooi op een grasplant gezet.

10.15 Twee toegevoegde gevangen mannetjes op dezelfde plant begonnen direct wild en snel rond de wijfjes te lopen; dan er onder, dan er boven of naast, echter nooit verder dan 5 cm verwijderd en steeds op dezelfde plant blijvend.

10.19 Copulatie van één paar, dat moeilijk te zien was; helaas lette ik op het andere paar.
Ongeveer 10 seconden na het constateren van de paring beeindigde het wijfje de copulatie door het mannetje met de achterpoten weg te stoten.

Na het beeindigen ging het mannetje dadelijk zuigen en druppels uitstoten; het wijfje zoog eveneens, ze ging echter pas om

10.45 druppelen.

11.00 Het wijfje zwiepte de druppeltjes niet weg, maar liet ze tot één grote samenvloeien, waarna ze de naar voren gebogen ovipositor er doorheen sleepte (ovipositie houding)

11.10 Zuiging.

11.45 Druppelen en tot 12.00 geen ovipositie.

6.2 Ovipositie

Bij het begin van de ovipositie kromt het wijfje het abdomen,draait het hele lichaam schuin tegen de bladschede en laat de legboor vrijkomen.Er treden heftige contracties van het abdomen op.
De legboor is gebogen en zover naar voren gericht bij de insteek,dat hij bijna de thorax raakt.
Na het binnendringen in het substraat ligt het dier evenwijdig aan het oppervlak;de schuine stand van het gehele lichaam wordt verkregen door resp. buigen en strekken van de poten,het abdomen wordt nog extra gedraaid t.o.v. de thorax.
Als de legboor binnen gedrongen is,gaathij zagende bewegingen maken, zonder het substraat te verlaten en zonder dat het lichaam zich ten opzichte van de plant verplaatst. Het terugtrekken maakt de snede.
Steeds zien we een herhaling optreden van het naar binnendringen op dezelfde plaats,zonder zaagbewegingen.
Dit kan verklaard worden als we aannemen,dat eerst de ge-hele incisie gemaakt wordt en daarin daarna de eitjes gelegd worden.

Ook tijdens de herhaling verschuift het wijfje niet ten opzichte van het substraat,vandaar de ligging der eitjes: eerst evenwijdig aan elkaar,later waaiervormig gespreid door een ver naar achteren gestrekte ovipositor.

Enige tijd nadat het legsel voltooid is stoppen de abdomencontrac

Merkwaardig is nog,dat een wijfje kan druppelen tijdens de ovipositie.

6.3 Plaats der eilegsels en aantallen eitjes

De plaats op de plant,waar D.clyp de eitjes deponeert,is min of meer afhankelijk van het plantstadium.
Het is dikwijls niet eenvoudig de eilegsels in het veld te vinden: tweemaal werd uit een kavel,waar relatief veel D.clyp voorkwam, 10 planten meegenomen naar het lab,zonder dat één eilegsel gevonden werd.
Voor de plaatsbepaling werd gebruik gemaakt van:

A. Planten van een gestopte blokkenproef (1/6 -25/6);16 planten van stad. 3;hoogte 60-80 cm;droogopgegroeid in de kooi; en regelmatig nieuwe imagines op de planten.

B. Eveneens in de kooi opgegroeide planten;4 planten stad. 6-8; hoogte 80-120 cm,waarop tweemaal 50 imagines gezet waren.

C. Uit een natte braakkavel met veel opslag;stad 5-7;5 planten; waterstand ong. 5 cm,deze 5 cm moet van de getallen in de tabel afgetrokken worden; zeer veel grasonkruiden.

Opgemerkt moet worden,dat de planten van C niet erg groot waren voor hun stadium.

De eieren zijn gelegd in de regentijd,de rel. vochtigheid is dus in alle drie gevallen erg hoog en de bewolking zwaar,zodat er geen redenen zijn om aan te nemen,dat in een productiekavel met een dichtere stand de eieren ergens anders gelegd worden.

In het algemeen bezitten planten van het stadium 9,10 en later bijzonder dikke bladscheden met veel luchtholten;de eieren worden hier hoger in de bladscheden gelegd,dus qua substraat meer op plaatsen die met jongere overeenkomen. Het aantal gegevens hierover is gering.

Resultaat A. Er zijn slechts eieren gevonden in de bladscheden

incisie	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 mm	
1/4	0	1	1	2	2	6	7	3	1	0	0	1	0	24
2/4	0	0	3	4	20	7	2	2	4	0	1	0	0	43
3/4	0	0	0	2	4	4	2	0	1	0	0	0	0	13
4/4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
	0	1	4	8	26	17	11	5	7	0	1	2	0	
gemid.boven de grond cm		6	8	8	10	9	6	6	11		12	11		

Toelichting: in bovenstaande tabel zijn dus de aantallen van een bepaalde incisielengte weergegeven en de plaats op de plant,zodanig,dat 3/4,het driekwartste gedeelte is van de bladschede gerekend vanaf de grond.
Geheel onderaan zijn de incisielengten vergeleken met de hoogte op de plant.

hoogten vanaf de grond:	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30 cm
aantallen legsels:	25	33	18	5	2	0
	58		23		2	
		81			2	

Resultaat B.

bladscheden	1/4	2/4	3/4	4/4	gedeelte van de bladschede
	16	34	43	10	totaal

hoogten vanaf de grond:

0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35
8	20	22	26	18	4	3
28		48		22		
	76				25	

In 78 eilegsels werden 1035 eitjes geteld,dit is gemiddeld 13 het maximum was 39. De verdeling was als volgt:

0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-meer	eitjes
5	21	31	16	3	2	legsels

bladschijven

Er zijn bij deze planten 15 legsels in de bladschijven geconstateerd.De lengte van de schijven varieerde van 40-60 cm Van alle 15 was de plaats op het eerste kwart van de bladschijf. Het gemiddeld aantal eitjes was evenals bij de bladscheden 13

Resultaat C.

Er zijn slechts eitjes gevonden in de bladscheden

0-5	6-10	11-15	16-20	21-25
0	12	18	3	0

Conclusies:

1) D.clyp legt de eitjes in planten tot ong.stad 5,uitsluitend in de bladscheden; in de stadia daarna voor een gering deel ook in de bladschijven.

2)De eitjes in de bladscheden van de jongste stadia bevinden zich voor het merendeel in het onderste gedeelte van de bladschede (0-10 cm de eitjes in de oudere stadia hoger in de bladscheden (5-25 cm) omdat:

a) de scheden hoger reiken,
b) de halmen onderaan minder geschikt zijn door dode bladscheden,
c) de imagines onder moeilijker tussen de halmen kunnen komen.

3) De eitjes in de bladschijven worden niet geheel aan de basis van de bladschijven gelegd,maar daar waar de bladschijf het meest overéénkomt met een niet te oude bladschede.

4) De door de ovipositor veroorzaakte incisie varieert in het merendeel der gevallen van 5-10 mm,met een top bij 6-7 mm
De eitjes kunnen meer of minder dicht tegen elkaar gelegd worden; de incisie lengte is daarom niet steeds in overeenstemming met het aantal eitjes en wordt niet beinvloed door de hoogte van het legsel op de plant.

5) Het aantal eitjes per legsel ligt meestal tussen de 6-20,met een gemiddelde van 13. Het gemiddelde op de bladschijven is ook 13.
Het maximum aantal gevonden eitjes per legsel is 39.

6.4 Legrijpe eitjes per wijfje

Van 30 wijfjes werd het aantal legrijpe eitjes geteld na openen van het abdomen. De aantallen varieerden van 0 - 59 , gemiddeld 22.
Blijkbaar legt het wijfje niet alle rijpe eitjes in één legsel en gaat evenmin tot ovipositie over zodra het aantal eitjes voor een legsel "voldoende" groot is.

6.5

De plaats van de eilegsels deed de vraag in mij opkomen,of een wisselende waterstand in de kavels invloed zou hebben op het populatieverloop m.a.w.

a) Overleven de eitjes een korter of langer verblijf onder water?

b) Zo ja,zijn de L_1 in staat onder water uit te komen en langs de plant naar boven te kruipen?

Uitwerking:

a) 20 bladscheden met eilegsels in verschillende ontwikkelingsstadia werden in 4 herhalingen 1,6, 24 , 48, en 72 uur in petrischalen onder water gezet. Na deze uren werd het water afgegoten en de bladscheden met eitjes op een vochtig filtreerpapier gelegd.
Het is zeker,dat de eitjes 48 uur onder water kunnen blijven,zonder daar hinder van te ondervinden; 72 uur wisselt,bovendien rot het

plantenmateriaal in de petrischalen.
Het belang van deze proef is gering door het resultaat van punt b)

b) Verschillende(ong. 10) bladscheden met eilegsels werden in reageerbuizen met water gezet,zodanig,dat de eilegsles onder water een deel van de bladschede boven water stak.
Geen enkele maal werd een dode nymphe op de bodem van de reageerbuis gevonden (L_1 is zwaarder dan water) Bij één eilegsel kon een langzaam langs de bladschede naar boven lopen van 10 L_1 geconstateerd worden. Dus door het water,via de grens water-lucht naar het droge deel van de bladschde en glaswand.
Het is deze proef,die enkele interessante feiten over fototropie en geotropie aan het licht bracht,zie hoofdstuk 10.

Conclusie:

Van een wisselende waterstand in de kavels is geen invloed te verwachten op het populatieverloop;ook onder water is de hechting aan de plant stevig,zodat beweging van de halmen in de kavels geen invloed heeft.
Misschien geven fluctuaties van de waterstand en toevoeging van een drijvend ovocide wel resultaat.

6.6 Plaats in de bladschede

De plaats van de eitjes in de bladschede zelf is afhankelijk van de dikte van de bladscheden.In een forse bladschede worden de eitjes naar één zijde gelegd,via een incisie dicht bij de hoofdnerf.
In een dunne bladschede worden de eitjes vanuit een zijde naar het dikkere midden gelegd.
Worden de eitjes gedeponeerd in de bladschijf,dan gaat dit meestal via een incisie op de grens van middennerf en bladveer de hoofdnerf in.

De ovipositor is stevig en gevoelig.Hij is in staat door het harde bladoppervlak te snijden en de eitjes naast elkaar te leggen,vaak direct tegen de dunne vliezige binnenepidermis.
Van buiten zijn ze dan moeilijk,maar na afpellen van de bladschede gemakkelijk aan de binnenzijde te zie en te tellen.
Bij de ovipositie wordt een snede gemaakt in de epidermis en één of enkele vaatbundels geraakt;waarbij de radiale parenchym tussenschotten ter plaatse verstoord worden. In dit meer naar binnen gelegen parenchym met zijn vele holtes liggen geen vaatbundels

evenmin onder de binnenepidermis.
De ingreep is niet meer dan plaatselijk,maar veroorzaakt wel het afsterven van veel parenchymcellen (zie tekening A),wat zich na enige tijd,ong.een week,manifesteert als een bruine vlek rond de incisie,de eitjes zijn dan al bijna uit.
Er wordt nagenoeg geen leidingmateriaal vernield,maar wel enig steunweefsel.De eitjes worden bijna steeds gelegd in de oudste (buitenste) levende bladscheden. Deze bladeren sterven af door spint of andere plaag of ziekte,maar in de meeste gevallen,omdat ze niet groot worden, onvoldoende licht krijgen,beschadigd worden door buurplanten,of misschien zelfs omdat de plant er stoffen aan onttrekt.
Het afsterven van de buitenste bladen is een heel normaal verschijnsel dat ook plaats vindt,als de plant alleen staat.

Omdat de radiale parenchymschotten bij de ovipositie beschadigd worden,knikt de bladschede soms op deze plaats,maar steeds nadat het blad geknikt is op de grens bladschijf-bladschede en/of gedeeltelijk afgestorven is.
Geen enkele maal is een knikking door ovipositie geconstateerd, terwijl de bladschijf nog normaal functioneerde.

Conclusie:

Het leidingweefsel wordt bijna niet aangetast en de aantasting van het steunweefsel is gering;de ovipositieschade lijkt te verwaarlozen klein. (zie ook het hoofdstuk over de schade)

7. WAARDPLANTEN

Draeculacephala clypeata is een gramineenzuiger,maar eveneens in staat, zich te voeden op enkele dicotylen.
De volgende planten zijn waardplanten:

Monocotylen

Gramineen:	Oryza sativa	(rijst)
	Leptogloa scabra	(zilverpluimgras)
	Ischaemum rugosum	(Saramaccagras)
	Echinogloa colonum	(kleine kropaar)
	Echinogloa crus pavonis	(grote kropaar)
	Brachiaria purpurascens	(paragras)
	Luziola spruceana	(padigras)
	Eriogloa punctata	
	Cynodon dactylon	

Dicotylen

Jussieua sp.
een onbekende composiet

Verschillende malen is in de kooien geconstateerd,dat D.clyp nymphen op een Jussieuaplantje en een ander dicotyl plantje zogen,op de jonge bladsteeltjes of aan onder of bovenzijde van de jongste blaadjes. De blaadjes worden gelig en kroezig en lijden duidelijk van de aantasting.
Enkele malen zijn zelfs 25-50 L_1,L_2,en L_3 gedurende ruim 14 dagen op bovengenoemde plaatsen geconstateerd,zodat het waarschijnlijk lijkt dat D.clyp zijn gehele nymphenbestaan op Jussieua e.a. kan volbrengen, temeer daar ook de opeenvolging L_4,L_5,imagines gezien is.

Bovenstaande dicotylen waren zeker niet de enige mogelijkheid zich te voeden,in alle gevallen nam een rijstplant het grootste gedeelte van de kooi in,terwijl de andere planten onkruid onder in de kooien waren.

8. VOEDING

De imagines en nymphen voeden zich met plantensappen,(floeemsap volgens literatuurgegevens van nauw verwante soorten en geslachten), die ze aan de plant onttrekken met hun dunne en gevoelige stiletten. Er zijn geen aanwijzingen,dat er verschillen bestaan tussen veld en kooi.

Bij het zuigen treden bij 1 op de 10,druppeltjes uit de anale opening naar buiten; zowel bij grassen als bij rijst,meestal vrij regelmatig en soms zeer snel achterelkaar.
Het blijkt,dat dit druppelen geen criterium is,voor het al of niet voedsel opnemen;de insecten zitten o.a. dikwijls lange tijd doodstil met hun stiletten in het blad,zonder te druppelen.
Een enkele maal is geconstateerd dat ze begonnen te druppelen,zonder dat ze zich bewogen hadden.
Het is niet waarschijnlijk,dat ze druppels produceren uitsluitend om hun waterbalans in evenwicht te houden,want meermalen is druppelen geconstateerd bij een R.V.= 95-100% ,evenmin treedt een minder sterke druppeling op bij een lagere R.V.
In het verdere verhaal zal steeds onder "zuigen" verstaan worden,het onbeweeglijk zitten met de kop naar boven,de stiletten in het plantenweefsel gestoken en het al of niet druppels uitstoten.

8.1 Zuighouding

Noch de imagines,noch de nymphen bezitten een typische zuighouding beiden zitten echter steeds met de kop naar boven,verticaal,ook als ze zich op een hangend deel van de plant bevinden.
Alle 6 poten kunnen aan de plant gehacht zijn,echter ook geen enkele. Het insect kan tegen de plant"gedrukt"zijn,maar ook iets verder daarvan verwijderd.
Zowel bij zuigen,zonder als met druppelproductie,kan de hoek die de imago met het substraat maakt 0-60° bedragen; de houding van de nymphen is ongeveer evenwijdig aan het bladoppervlak.

8.2 Voeding i.v.m. het plantstadium

In tegenstelling tot Sogata orizicola is het stadium van de plant voor het al of niet aanwezig zijn van D.clyp van zeer geringe importantie Uitgezonderd de eerste plantstadia,komen imagines overal voor,dus ook in een bloeiend en afrijpend gewas,mits er nog groen,assimilerend materiaal aanwezig is. Van de eerste nymphestadia is dit niet bekend.

8.3 Plaats op de plant

Het stadium van de plant blijkt voor de zuigplaats van de insecte van ondergeschikt belang te zijn.
Nadat een nymphe uit het ei te voorschijn gekomen is,kruipt het dier langs de bladschede omhoog,tot het bij het jongste,nog opgerolde blad is,waar het gaat zuigen. Met het uitschuiven van het blad naar boven bewegen de nymphen zich (achteruit) naar beneden,en blijven steeds bij het zachte,lichtgroene deel,vaak vele bijeen.
Verschijnt er weer een nieuw blad,dan gaan de nymphen daarop zuigen. De nymphen vervellen en er kunnen dan ook vastgeprikte vervellingshuidjes gevonden worden vlak bij de top van het volgroeide blad.

Naarmate de nymphen ouder worden,zijn ze iets minder aan deze plaats gebonden. L_2 en L_3's zuigen soms al wat hoger aan dezelfde blad schijf of bladschede. De L_5 kan bij jongere planten (tot stad. 7,8) overal gevonden worden,maar bevindt zich toch meestal op het jongste blad.

De imagines zuigen bijna overal,echter niet aan stengel of pluim en ze geven de voorkeur aan niet te oude bladscheden. Ze zijn in staat sap te onttrekken aan een pas verschenen blad van een kiemplantje.

In de periode 10/6 tot 26/7 is in de kooien de plaats van de imagines bepaald. De betrouwbaarheid in verband met de sterfte is groot.
Tijdens de bepalingen van 08.00- 10.00 is in de kooien in de regentij de R.V. steeds hoger dan 75%;de lucht bewolkt,dus geen extreme temp.

De resultaten zijn als volgt:

A) Plantstadium 5-8;planthoogte 65-130 cm; bladschedehoogte ong.35 cm data 10/6 - 26/7 ; in grote kooien;steeds dezelfde imagines,geen aanvulling.
Aantal imagines en afstand van de grond:

0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50 cm
47	67	34	22	7	20	13	24	18	11
114		56		27		37		29	
	170					93			

bladschede	bladschijf"onder"	bladschijf"boven"
154	55	24

B. Plantstadia 3 en 4 ;hoogte van de plant 25-65 cm;lengte bladschedong, 20 cm;data 7/7 - 26/7 in kleine kooien. Iedere dag aanvulling van imagines en de volgende dag plaats bepaling,dit in verband met een ander proefje.

Plaats en aantallen imagines:

0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50
47	60	30	25	21	19	9	8	0	0
107		55		40		17			
162						57			

Conclusies:

1) De overeenkomst van de beide series is groot,ondanks het verschil in imagines (steeds dezelfde lange tijd en steeds nieuwe na één dag een bepaling)

2) De voorkeur van de imagines gaat uit naar de bladscheden;het merendeel bevindt zich beneden de eerste 20 cm vanaf de grond.
De preferentie spreekt nog meer,als de hoeveelheden plantenmateriaal (scheden-schijven) in aanmerking wordt genomen.

8.4 Het druppelen

Met het blote oog is het duidelijk te zien,dat de druppels,die uitgestoten worden,niet even groot zijn; dit blijkt ook uit de weging Tellingen zijn dus van weinig waarde,maar om een indruk te krijgen van de orde van grootte,het volgende: een imago op een bladschede van een krachtig groeiende plant, produceert een enkele maal 110,meestal echter 30-60 druppels/min.
Het druppelen kan 1-2 sec na het inzetten der stiletten beginnen;er is geen verschil tussen de sexen,en de dagelijkse R.V. fluctuaties van 90-60% zijn niet van invloed.

Zowel bij nymphen als imagines worden de druppeltjes actief uitgescheiden; ze gaan alle zijden op,soms zelfs een hoek makend van 45° met het bladoppervlak bij een verticale stand van het dier.
Ook 30° lateraal is niet ongewoon.
Bovenstaande uitersten kunnen elkaar afwisselen,de dieren spuiten helemaal niet in één bepaalde richting.

Dikwijls blijven de druppeltjes aan het abdomen,en er ontstaat één grote druppel,zonder dat de imago pogingen doet de druppel te verwijderen,tenzij deze té groot wordt.

Vooral bij L_1's op het jongste blad vallen de druppels op de plant eerder op dan de nymphen zelf.

Er groeit geen schimmel in de druppels,in tegenstelling tot de druppels van S.orizicola,zodat alleen bij de laatstgenoemde sprake is van roetdauw.

8.4.1. Een kwantitatieve bepaling van het anaalvocht is vrij moeilijk, de gegevens zijn danook gering en betrekkelijk betrouwbaar.

a) De druppels gaan alle zijden op;het opvangen is moeilijk en het beste gelukt door een dekglaasje met een pincet onder het insect te houden.

b) Het is niet eenvoudig het dier niet te verstoren; een stootje of een te abrupt naderen,en het dier gaat prompt schuinsmarscheren en verhuist naar de andere zijde van de halm.

c) Andere halmen en de kooi bemoeilijken het naderbijkomen in vele gevallen.

Onbetrouwbaarheden zijn:

d) Op het dekglaasje vallen vele kleine druppeltjes en niet één grote;de verdamping is daarom groot,vooral ook bij het transport van kooi naar balans (50 m)

e) De hoeveelheid vocht (10-30 mg) is gering vergeleken bij het gewicht van de dekglaasjes (300 mg). Eén dekglaasje wordt op het andere gelegd om verdamping tegen te gaan.

Gegevens: sexe-mg/10min-tijd in min-aantal drup/min-stad.plant-gew.bov grond.d

v	2,9	10	Ong. 15	1	0,611 g
m	1,0	20	5	1	?
m	10,8	10	30	1	0,045 g
m	16,6	6	50	1	0,045 g
v	10,9	10	65	2	?
v	11,5	3	70	2	?
m	17,0	5	60	3	?
m	10,5	6	45	3	?
v	20,8	5	40	3	3halmen 12g
v	22,8	5	50	3	,,
v	1,7	5	15	3	,,
v	32,0	6	50	3	,, 15 g
m	5,8	5	10	3	,,
v	8,8	5	20	3	,,

Toelichting:

Achtereenvolgende tabellen:

geslacht van de imago
opgevangen anaalvocht in mg per 10 minuten
de zuigtijd in min,dus de tijd dat er druppeltjes opgevangen zijn
het aantal druppeltjes globaal per minuut
het stadium van de plant
het aantal grammen bovengrondse delen

Uit deze summiere gegevens kunnen alvast de volgende conclusies worden getrokken:

1) De uitgestoten druppeltjes zijn niet even groot,zie bijv. de gewichten van ongeveer 50 drup/min.

2) Het stadium van de plant is niet van grote importantie; ook van een twee-bladig kiemplantje met een bovengronds gewicht van 45 mg,kan 16,6 mg/10 min opgevangen worden.

Van 5 kiemplantjes met een bovengronds gewicht van 35,3-52,1 mg is door nauwkeurige wegingen het vochtverlies door verdamping bepaald van 9.00-12.00 uur (R.V. 90%-70%).
Het gewichtsverlies van alle 5 plantjes was 0-11,3 mg/10min na correct van verdamping uit het buisje zonder plantje.
Van 2 planten stad 3,bovengrondsgew. 5,67 g en 4,13 g bedroeg de verdamping 80-242 mg/10min. Per halm is dit 27-81 mg/10min.

Uit deze gegevens blijkt,dat een insect (m=4,1 mg ; v=7,5 mg) op een kiemplantje van 45 mg (gemid.7,8 maar in dit opzicht beter) 12 mg/10 kan uitscheiden ,terwijl de plant 6 mg/10min transpireren kan.

GEZIEN DEZE CIJFERS,IS HET ONWAARSCHIJNLIJK,DAT DE UITGESCHEIDEN DRUPPELTJES FLOEEMSAP ZIJN.

8.4.2.

Een test met in ziekenhuizen gebruikte strippen ter aantoning van reducerende suikers was 3 van de 6 maal weliswaar positief,maar de hoeveelheid bedroeg niet meer dan ¼g/liter water,zodat ook dit proefje het waarschijnlijk maakt,dat het uitgescheiden vocht geen floeemsap is,maar xyleemvocht.

8.4.3. Het derde punt,dat doet veronderstellen,dat het vocht geen floeemsap is,is de tijdsduur. Een insect druppelt maar een fractie van de tijd,dat het met de stiletten op de plant vastgeprikt is.Gemiddeld druppelt slechts 1 op de 10 imagines.

8.4.4. Het laatste punt,dat pleit voor xyleemsap is het onvermogen van schimmels om in de druppels op de plant te groeien i.t.t. de honingdauw van S.orizicola,die een weelderige schimmelgroei vertonen (vnl. Hyalodendron).

Conclusie:

Het is onwaarschijnlijk,dat D.clyp een echte floeemzuiger is. Wel is het mogelijk,dat D.clyp zich voedt door aan het floeem sap te onttrekken en dat hij af en toe een noodzakelijke aanvulling van zijn dieet behoeft,dat hij onttrekt aan het xyleem.

Gezien de lage concentraties van het xyleemsap is het niet verrassend,dat de uitscheiding zeer groot is.

Door de onbeperkte hoeveelheden water,die de rijstplant normaal tot zijn beschikking heeft,kan niet zonder meer gesteld worden,dat de plant erg te lijden heeft van saponttrekking uit het xyleem. Uiteraard valt hier helemaal niets te zeggen over zuigschade door saponttrekking aan floeem en xyleem tezamen.

Gesteld,dat de schade aan kiemplanten groter is dan aan latere stadia,dan is dit in de praktijk toch van geen belang,daar D.clyp niet op stad.1 en 2 voorkomt in de kavels.

8.5 Insmeren met anaalvocht

Zowel bij imagines als bij nymphen,is een zeer merkwaardig verschijnsel geconstateerd,namenlijk een insmering van het lichaam met anaalvocht door de poten. De R.V. schijnt niet van invloed te zijn want meermalen is een inwrijving gezien bij een R.V. van 90-100%.

8.5.1. Insmeren bij imagines

Het insect heeft zijn stiletten in het blad gestoken en houdt zich meestal nog met de voorpoten vast,soms echter zijn de stiletten het enige contact met de plant.
Met de achterpoten wordt een druppel van het abdomen gehaald,dat zich soms iets ventraal buigt;het druppeltje "kleeft" door adhesie aan de poot.

Door wrijving van de beide achterpoten langs elkaar,eventueel met de beide middenpoten erbij,glijdt de druppel langs de tibiae en tarsi heen en weer. Hetzelfde kan met de voorste 4 poten en met de beide voorpoten alleen; de wrijfbewegingen zijn niet snel,en met enige inspanning geheel te volgen.

Een achterpoot kan met een druppeltje tot op de thorax komen en vandaar dorsaal over de vleugels strijken;evenzo kan een voorpoot de kop bereiken.

Bij de wijfjes worden zeer frequent de ovipositors ingewreven en bij beide sexen zijn de achter- tarsi zeer populair.

Na gebruik van het druppeltje en dat kan zijn na slechts even wrijven (lang niet alle bewerkingen worden gedaan) wordt het op één achterpoot genomen en weggezwiept (0-15 cm).

Zeer frappant is het laten"rollen" van het druppeltje van de achterpoten naar de voorpoten.
Het strijken van de poten over het lichaam gebeurt ook zonder vochtdruppeltje en dikwijls met klapperende vleugels.

Een druppeltje wordt soms maar 1 sec,soms 10 sec gebruikt,waarna een volgende opgenomen wordt.
Dat dit een zeer actief proces is ,blijkt uit het verschijnsel,dat het abdomen eerst een druppeltje afstaat,als het oude weggezwiept is en een achterpoot gereed is een nieuwe op te nemen;tijdens het wrijven druppelt het dier dus niet.

Zou dit een aanwijzing zijn,dat het dier ook zijn voedselopname zelf regelt,als het dier met de stiletten in de plant zit?

Ook is inwrijven van de ovipositor geconstateerd,zonder dat de imago de stiletten in de plant gestoken had,zelfs zonder dat het dier zich op een plant bevond.

Tijdens het inwrijven van de ovipositor kan het druppelen een enkele maal ook gewoon doorgaan,zodat de druppel steeds groter wordt; in een enkel geval zette het wijfje de gehele druppel af op de plant en sleepte de ovipositor er doorheen of drukte deze er tegen aan (1 sec per 5 sec),terwijl de ovipositor "in rust" was.

8.5.2 Insmeren bij de nymphen

Voor de nymphen geldt hetzelfde als de imagines,behalve het wrijven van de voorpoten over de kop.
Eénmaal heb ik bij een L_3 gezien,dat het abdomen zich dorsaal boog, de anale opening op de kop een druppeltje afzette en het caudale einde van het abdomen dit heen en weer schoof over kop en thorax.

Inwrijven met anaalvocht is alleen bij L_3,L_4 en L_5 aanschouwd, hetgeen met het oog op de afmetingen van L_1 en L_2 niet verwonderlijk mag neten.

9. VERVELLING

9.1 Voor het vervellen worden de stil etten in het plantenweefsel gestoken en zijn dan het enige contact van het insect met de plant. De poten raken tijdens de vervelling weliswaar het substraat,maar ze zijn voor de hechting van geen belang.
Tijdens het verschijnen van het volgende stadium,strekken de poten zich naar achteren,en dit is de definitieve houding van het exuvium. De houding t.o.v. de plant varieert door de pogingen van het dier tevoorschijn te komen;soms is het exuvium tenslotte met de kop naar beneden gericht.

De stadia vervellen op dezelfde plaats als ze zuigen: de nymphen dus meestal op het jongste deel van bladschijf of bladschede.
Door uitschuiven van een nieuw blad uit een oude bladschede,waarbij telkens vers weefsel verschijnt,migreren de nymphen naar beneden.
De vervellingshuidjes gaan met het uitschuiven van het nieuwe blad naar boven,en daar de hechting van de exuvia zeer stevig is,bevinden ze zich soms op plaatsen waar het insect nooit zuigt.

De houding even voor het vervellen verschilt in niets van die van een zuig- of zithouding:ongeveer evenwijdig aan het substraat,met de kop naar boven gericht.

De ontsnappingsnaad ligt dorsaal in het midden van kop en thorax, en reikt bij de nymphestadia 1-4 van abdomen tot iets ventraal van de punt,bij nymphestadium 5 van abdomen tot de post-clypeus,maar blijft dorsaal (zie tekeningen)

9.2 De imaginale vervelling

Zodra de kop en thorax vrijgekomen zijn,worden de ogen donkerder en beginnen de vleugels zich te strekken,dus als het abdomen nog niet of pas ten dele zichtbaar is.

Het abdomen is geklemd in de ontsnappingsnaad en dit houdt de imago ongeveer loodrecht zijn exuvium.De poten hechten zich na vrijkome niet direct aan het huidje,maar zijn tegen het lichaam gedrukt.
In deze houding verloopt het grootste deel der vleugelstrekking.
Eerst strekken de elytae zich geheel (5-10 min),een hoek van 30-45° makend met het abdomen,vervolgens de achtervleugels,die eveneens iets opgelicht zijn.
Nadat de achtervleugels gestrekt zijn (5-10 min) zet het dier de poten op het exuvium;enige tijd later komt het met een ruk vrij.

Kortere of langere tijd na het voltooien van de vleugelstrekking blijft de nog gele imago op het exuvium zitten met iets opgerichte vleugels.
Het proces van kop zichtbaar tot vleugels geheel gestrekt duurt ongeveer 20 min; het strekken van de vleugels alleen ongeveer 15 min.
10 min. na het strekken van de vleugels, de imago is dan nog geel,is het dier reeds in staat druppels uit te stoten.
Ongeveer een uur na de strekking is het dier groen en niet meer te onderscheiden van een imago,die al enkele dagen oud is.

Wordt een imago gedood,terwijl deze uit zijn laatste larvehuid kruipt,dan vindt de groenkleuring normaal doorgang;de vleugels behoeven niet eens geheel gestrekt te zijn.

Ook is het proces niet steeds afhankelijk van licht:tweemaal kleurde een imago normaal groen (in 30 min) nadat een bus over het lampeglas geplaatst was.

10. FOTOTROPIE EN GEOTROPIE

Reeds inhoofdstuk 1.2 is de fototropie ter sprake gekomen i.v.m. de grote sterfte in de kooien. In het komende hoofdstuk zullen nog enkele bijzondere en interessante verschijnselen behandeld worden.

10.1 Bij het proefje uit hoofdstuk 6.5 bleek,dat net uitgekomen L_1 door het water langs het blad naar boven kunnen lopen.
Afgezien van het genoemde resultaat blijkt het volgende nog interessant te zijn:

a) Bij een gelijkmatige zijdelingse lichtinval in de reageerbuis, kruipen de L_1's naar boven,een negatief geotropisch effect dus,al moet dit verzwakt worden door een geringer verschil in soortelijk gewicht van water en nymphen.

b) Wordt de reageerbuis aan de onderzijde belicht met een gloeilamp en aan de bovenzijde verduisterd,dan kruipen de L_1 uit het ei en gaan door het water naar de bodem van de reageerbuis,normaal lopend langs de bladschede. Van beneden lopen enkelen naar boven,aarzelen soms,keren soms terug,of vallen van het substraat,wat bij de lichtbron aan de bovenzijde nooit gebeurd,maar toch bereiken wel L_1 het droge deel van het blad.
Bevinden ze zich eenmaal op het droge,dan draaien ze zich dikwijls prompt om en lopen weer naar beneden tot het wateroppervlak,dat ze echter niet binnendringen.
Valt er toevallig een L_1 in het water,dan loopt deze niet naar beneden maar doet pogingen uit het water te komen.

c) Wordt onder een droge reageerbuis met L_1 t/m imagines een lichtbron geplaatst,dan bevinden alle dieren zich beneden in de buis,maar door de grote beweeglijkheid niet permanent.
Bij een zijdelingse lichtinval of licht van boven bevinden alle dieren zich bovenin de buis.

Bovenstaande zijn een aantal instinctieve neigingen,die afwisselend en afhankelijk van de omstandigheden domineren.

Met deze drie punten wordt duidelijk het grote belang van de pos. fototropie en de neg. geotropie aangegeven. Normaal werken ze samen en maken,dat de nymphen direct na het uitkomen uit het ei,naar de jongste bladeren lopen. In eerste instantie dus fototropie en geotropie in tweede instantie waarschijnlijk reuk-,smaak-;of gezichtsvermogen.

10.2 Verschil fototropie en geotropie

Ook werd een eventueel verschil in fototropie en geotropie tusse de sexen van D.clyp nagegaan. Een aantal mannetjes en wijfjes werd in een doorzichtige plastic buis (diameter 1 cm,lengte ½ m) gedaan, naar éém zijde geslingerd,waarna de buis horizontaal naar het licht gebogen werd of met een zijdelingse lichtinval loodrecht naar boven. Het rangnummer van het uit de buis kruipende insect werd genoteerd.

10.2.1 t.a.v. geotropie

20 mannetjes en 20 wijfjes

402	418	
360	460	som rangnummers
454	366	

Deze waarnemingen tonen geen betrouwbaar verschil in activiteit tussen de beide sexen.

10.2.2 t.a.v. fototropie

	aantal man.	aantal wijfjes	Som r man.	Som r wijfjes
1	6	6	43	35
2	8	8	72	64
3	12	12	137	163
4(zwerm)	11	15	195(r=17,7)	156(r=10,4)
5	22	22	478	502
6(zwerm)	20	20	378	442

4 is de enige,die een groot verschil opleverde,de wijfjes waren veel actiever dan de mannetjes. De waarneming kwam daags na een grote vlucht 's nachts op een neonbuis van een lichtbak (zie 10.3) op1-2/6 De nacht daarna was er een veel minder grote vlucht,waarneming 5. De nacht voor waarneming 6 was er een grote vlucht (5 m ,195 w) op 28-29/7. Of de activiteiten t.o.v. licht inderdaad verschil oplevert tussen de sexen is moeilijk te zeggen,vooral ook omdat er zo zelden een massale vlucht optreedt en over het mechanisme niets valt te zegge

In het algemeen echter is er geen verschil in fototropie tussen de beide sexen.

10.3 Het geval lichtbak

Op 3m hoogte op het balcon van het laboratorium brandt continu een T.L.buis in een gazen kooi; de dichtsbijzijnde grasplanten staan op ongeveer 10 m.
Sinds maart zijn hier wel enkele D.clyp bij gevonden,doch de aantallen waren dagelijks nihil tot zeer gering.
Op 2 juni 's mor gens werden echter 11 m en 175 wijfjes geteld,afkomstig van de vorige nacht (het balcon wordt dagelijks geveegd)
De vangsten werden verder vrij gering:2-3/6 (2 en 30) ;3-4/6(8 en 36); 4-5/6 (0); en 5-6/6 (2 en 15),enz. De aantallen werden steeds kleiner; het verschil in aantallen tussen de sexen gering,hoewel er steeds meer wijfjes waren (onafhankelijk van de aantallen,die met het vangnet overdag gevangen werden).

28-29/7 5 mannetjes en 195 wijfjes,verder weer geen aantallen van betekenis,en in september is er geen enkel exemplaar meer bij de lichtbak gevangen.

Van de wijfjes,die op 29/7 gevangen zijn,zijn er 10 geopend en de legrijpe eitjes geteld (14-0-10-14-4-5-6-0-10-13=7,6),van 10 met het vangnet gevangen wijfjes was dit: 21-6-25-10-5-9-27-3-0-20=12,6).
In het eerste geval is dit abnormaal weinig,zeker in vergelijking met hoofdstuk 6;het is dus geen typische ovipositievlucht of iets dergelijks.
De kleur van de ogen varieerde even sterk als normaal,dus evenmin een aanwijzing,dat we te maken gehad hebben met jonge of oude imagines.

In augustus en september zijn er geen aantallen van betekenis meer gevangen,ondanks een dichte populatie op de dammen,10 m verwijderd.

De volgende meteorologische gegevens werden vergeleken,zonder dat één of meerdere voor de vluchten verantwoordelijk zou kunnen zijn:
temp.om 08.00,12.00 en 18.00---dagelijkse max en min temp.---R.V.---dauwpunten---aantal uren nachttemp lager dan 25°C---bewolking---zonneschijn---windrichting---regenval.

Vermeld moet worden,dat ook Ir.Stubbs in 1960 af en toe grote hoev. S.orizicola met de vanglamp ving,terwijl ze permanent in grote hoev. in vlakbij gelegen kavels voorkwamen en zonder dat hij daar een verklaring voor kon geven.

11. VOORTBEWEGING

11.1 Het lopen

Door zijn levenswijze,op bladeren en halmen,heeft het insect twee manieren van lopen ontwikkeld.

a) Een "normale" loopwijze in de lengte van zijn lichaamsas. Het dier gebruikt hierbij alle 6 poten en kan zich zowel verticaal,als horizontaal op een glad (glas),als ruw (plant) substraat tamelijk snel bewegen.

b) Een zijdelingse loopwijze,dus loodrecht op de lichaamsas, naar beide zijden is mogelijk.
Hierbij gebruikt het dier eveneens alle 6 poten en kan zich zo razend snel naar de achterzijde van blad of halm begeven.
Hieraan danken ze de naam"schuinsmarcheerders".

Bij beide manieren worden alle 6 poten gebruikt,die ook bij stilstaan het substraat blijven raken. Na een geringe verontrusting drukken de beide achterpoten zich tegen het lichaam,aldus loskomend van de ondergrond,gereed tot springen.

11.2 Het springen

Dit behoeft geen verdere uitleg, in het hoofdstukje "Verspreiding zijn enkele prestaties vermeld.
Tijdens een sprong is de overgang op een vlucht mogelijk,zonder sprong niet,wat bleek na amputatie van de achterpoten.

11.3 Het zwemmen

Dalen de imagines na een vlucht op het water,dan stijgen ze snel en zonder moeite weer op. De successen van de imagines,nadat ze half of geheel onder water zijn geraakt,zijn zeer wisselend;noodlottig is het verloop als de vleugels gespreid zijn.

De nymphen lopen meestal zonder moeite over het water naar een halm;de oudste stadia zakken na verloop van tijd echter dieper in het water en kunnen verdrinken.

Worden de L_1 en L_2 in water geschud,dan drijven ze op lucht tegen het lichaam naar boven en zijn dan in staat tegen plant of glaswand op te kruipen.

12. PARASIETEN EN PREDATOREN

Een grondig onderzoek van parasieten en predatoren van een bepaald insect vergt veel tijd en ervaring. Er kunnen hier dan ook slechts enkele toevallige vondsten vermeld worden.

12.1 Parasiet

In mei werden op enige kaveldammen te midden van pas ingezaaid kavels in enkele opslag rijstplanten zeer veel geparasiteerde eilegsels gevonden.

Op 8/8 werden geparasiteerde D. clyp eitjes gevonden in de koc
In beide gevallen was de parasiteringsgraad zeer hoog: 80-100% ; de eitjes kleuren via helderrood naar zwart.
Na uitleggen in petrischalen werd een nog geen millimeter groot insec geisoleerd.
Determinatie: orde Hymenoptera;superfamilie Chalcidoidea;
fam. Mymaridae

12.2 Predatoren

Grote groene anisoptere libellen,behorende tot de familie Libellulidae vangen vliegende D.clyp imagines na een korte achtervolging.
Tijdens kavelvangsten bidden de libellen soms op nog geen 20 cm van het vangnet,om allerlei insecten,die er uitvliegen,direct te kunnen grijpen. Weinig selectief dus en gezien de grote passiviteit van D.clyp is het niet waarschijnlijk,dat de invloed van de libellen op de populatie dichtheid erg groot zal zijn.

Eénmaal is een coccinellide larve geconstateerd,een D.clyp nymphe opvretend. De "lieveheersbeestjes" en hun larven komen zowel op gras als op padi in grote aantallen voor.
Het is niet te zeggen of ze predatoren van betekenis zijn.

13. VELDWAARNEMINGEN

In dit hoofdstuk zullen allerlei waarnemingen beschreven worden,die gedaan zijn uit vangsten,meegenomen materiaal e.a.

Door de grote verschillen tussen gras en rijst (resp. laag,dicht en hoog,ijl) kunnen netvangsten onderling niet zonder meer vergeleken worden.

Rekening dient ook gehouden te worden met de hoeveelheid bovengrondse delen, het aantal gevangen exemplaren kan wel toenemen in een kavel, maar het is de vraag of daarmee ook het aantal per eenheid bladoppervlak toeneemt.

Netvangsten zijn zeker niet erg exact,maar ze zijn gemakkelijk te doen en een betere methode ontbreekt.

13.1 Populatiedichtheid en verspreiding

Draeculacephala clypeata komt in de polder het gehele jaar voor op grassen van de kaveldammen,aan- en afvoeren en in mindere mate in de rijstkavels zelf.
Buiten de polder is de jasside overal in het zwamp te vinden.

De volgende verschijnselen zijn geconstateerd:

13.1.1 Bijna steeds zijn de jassiden op de grassen van de dammen royaal vertegenwoordigd. Een zoom van rijstplanten (0-10 m) heeft dikwijls veel D.clyp (13.2.2),een dichte populatie op de dam verschaft hieromtrent echter geen zekerheid.
De gehele kavel (200-600 m) blijkt binnen deze zoom een geringe, gelijkmatige populatiedichtheid te bezitten.Wel kan plaatselijk de dichtheid wat groter zijn,van een zekere gradient,van een geringer aantal meer naar het midden,is echter geen sprake.
Dit zou het geval zijn,als een belangrijk deel van de kavelpopulatie afkomstig was van de dammen en er continu belangrijke infecties zouden optreden.
In overeenstemming met de afwezigheid van een verloop,blijkt dat ook midden in de kavels alle nymphestadia voorkomen,zij het in geringe aantallen.

13.1.2 Een droge kavel met rijst had beide rijstseizoenen een grotere populatiedichtheid dan welke natte kavel ook. Vermeldt moet echter worden,dat het onkruidbestand in droge verbouw bijna steeds groter is,zo ook hier.

13.1.3 Droge braakkavels met veel grassen bezitten veel D. clyp. De voorkeur gaat sterk uit naar de grassen,zolang het het voedsel betreft. Weinig rijstplante midden van veel grassen blijken, (waarschijnlijk door de bouw van de bladscheden) zeer populair te zijn t.a.v. de ovipositie. Ettelijke eilegsels kunnen van één rijstplant geisoleerd worden.
Ter volledigheid moet vermeld worden,dat in de kooi in een $1m^2$ bak door plastic omgeven (50 cm hoog,geen bovendek,gras- en rijstplanten door elkaar,zo uniform mogelijk wat stadia betreft) de D.clyp imagines de voorkeur gaven aan de rijstplanten,zowel voor ovipositie als zuigen onafhankelijk van het geslacht.

Natte braakkavels hebben lang niet die populatiedichtheid van een droge braakkavel met grassen. Op plaatsen waar padigras (Luziola spruceana) door de waterlaag gegroeid is, is de dichtheid van D, clyp groter.

13.1.4 Er zijn op verschillende kavels vangsten gedaan,waar na 8 weken bleek dat het aantal D. clyp imagines per 20 slagen evengroot (en zeer gering) was,als twee weken na de laatste bespuiting ondanks voldoende infectiemogelijkheden vanaf de dammen.

Een grasveld,waar door een endrinbespuiting de D. clyp bezetting tot enkele procenten was teruggebracht, had na 4 weken weer een grote dichtheid.
De rijstkavel grenzend aan het grasveld gaf een zeer lage dichtheid te zien na dezelfde periode.

Een kaveldam met aan weerszijden een sloot en daaraan grenzend twee rijstkavels werd over een afstand van 100 m met lirothion bespoten. De netvangsten in het midden van die 100 m waren na 3 dagen weer "normaal"en hoger dan in de kavels aan weerszijden.

13.1.5 D. clyp is onder normale omstandigheden zeer passief,maar kan op ieder moment een grote activiteit ontplooien.

Met ontvleugelde dieren is de springcapaciteit nagegaan,de sprongen varieren weinig. 5 expl. 5 sprongen:

m	gemid.	35 cm	max.	50 cm
v	,,	42 cm	max.	59 cm
L_5	,,	56 cm	max.	69 cm
L_1	,,	en max. ongeveer		10 cm

Vanuit een donkere kamer naar het licht is het gelukt een aantal imagines 6-8 m aan één stuk te laten vliegen.

Overdag zonder verstoring zijn zelden bewegende dieren te zien. Bij het lopen door het gras worden de dieren actief, ze springen, vliegen verder maar gaan niet verder dan 20 cm - 1 m.
Veelal beperken ze zich zelfs tot een snel wegkruipen naar de achterzijde van blad of halm (schuinsmarcheren)
(Worden op een plant,al of niet geisoleerd staand,een aantal nymphen en/of imagines gezet, dan blijven de eerste hierop vele dagen,de laatste meestal 1-2 dagen rustig zuigen)

Een sterke verspreiding vindt niet plaats.
Geraken de imagines tijdens de verplaatsing boven water,dan landen ze hierop iedere ½-1 m,stijgen zonder moeite weer op en vliegen verder; de maximaal geconstateerde afstand op deze wijze afgelegd was 6 m.
Het is echter bijzonder moeilijk de dieren een vrij grote afstand te laten overbruggen. Herhaaldelijk is getracht ze een sloot te laten overvliegen van ong. 6 m; ze vliegen enkele meters uit de kant maar keren dan terug.
Blijkbaar moeten ze iets zien om een eenmaal ingezette vlucht in een bepaalde richting door te zetten.
Daar voor pleit ook het feit,dat de imagines vliegend vanaf een lage dam over 2-3 meter water vliegend,zeer goed de hoge padi kunnen bereiken zonder te landen; vliegen ze die afstand van laag gras eveneens over water naar een even lage dam,dan landen ze op het water en orienteren zich en vliegen naar de slootkant,die domineert.

13.1.6 Hoewel de R.V. in de droge tijd vrij laag kan worden(30%) rond het middaguur en de temp dichtbij de grond sterk kan stijgen,blijkt D.clyp deze toch extreme omstandigheden goed te doorstaan. Het dier kruipt in de bladscheden en omgekrulde of geknikte bladen van breedbladige grassen,waar het profiteert van de hogere R.V.

Een verklaring voor het onvermogen van D. clyp een redelijke populatie in een rijstkavel op te bouwen,is moeilijk te geven. Het lijkt niet onmogelijk,dat de rechtopgaande,ijle groei van de S.M.L. rassen en in mindere mate van Skrivimankoti,de oorzaak zijn dat door slagregens een belangrijk deel der nymphen van de plant gespoeld wordt.Misschien oefent de ondergrond (water of grond; aarde of grasbegroeiing) hierop nog enige invloed uit.

Voor bovenstaande pleit de kwetsbaarheid der nymphen voor water;een nymphe kan zich moeilijk uit een druppeltje bevrijden,zelfs als hij daar gedeeltelijk insteekt. L_1's kunnen niet eens over een vochtig filtreerpapiertje lopen.
De theorie kan niet steunen op rassenproeven; het is de vraag in hoeverre de hoeveelheid blad van invloed is en of de rijstrassen onderling niet weinig verschillen in vergelijking met gras op een kaveldam (op een kaveldam zeer breedbladige dicotylen).

Conclusies:

1) Bij vergelijken van cijfers moet steeds rekening gehouden worden met de vegetatie (hoogte,dichtheid,rassen,families enz.).

2) D.clyp is meestal zeer passief,hij kan echter een grote activiteit ontplooien.

3) D.clyp komt overal in de polder en naburige zwampen voor. Er kunnen steeds herinfecties optreden vanuit het zwamp.

4) De jasside geeft in de polder de voorkeur aan grassen boven rijstplanten,hij blijft op de laatste wel leven,maar is niet in staat een grote populatie op te bouwen.

5) Gezien het onbelangrijke optreden van de jassiden in de rijst, ondanks voldoende infectiemogelijkheden,zijn er geen redenen om aan te nemen,dat bij het huidige type S.M.L.rassen en bij deze wijze van rijstverbouw, de intensivering tot een 180-200% inzaai, een toename van de Draeculacephala clypeata populatiedichtheid zal ontstaan.

13.2 Cijfermateriaal ter ondersteuning van 13.1

13.2.1 In twee "opbrengst-rassenproeven" werden vangsten gedaan, om de populatiedichtheden per ras te vergelijken.

A. 40 slagen op 12/8 16/8 18/8 25/8 30/8 6/9
21/7 bespoten met endrin. 29/7 plaatselijk met lirothion
kavel 903 6/9 stad. 10

gesommeerd	S.orizicola		D.clyp	
	nymphen	imagines	nymphen	imagines
Temerin(359/4)	79	49	109	41
	128		150	
	278			
Apura (467)	77	29	43	15
	106		58	
	164			
Alupi (242)	79	52	150	38
	131		188	
	319			
Magali (81b)	40	47	40	12
	87		52	
	139			

B. 40 slagen op 29/6 30/6 5/7 11/7 18/7 25/7 1/8 8/8 24/8 25/8 31/8
van stad 3(29/6) - stad 11.2 en 11.3 (5/9)
gespoten met lirothion op 4/7 en 29/7; geringe concentratie

Skrivimankoti	219	41	25	19
	260		44	
	304			
Temerin(359/4)	109	29	37	25
	138		62	
	200			
Magali(81b)	59	23	38	23
	82		61	
	143			
Apura (467)	93	45	53	28
	138		81	
	219			

Conclusies:

1) Zoals steeds is gebleken bij dergelijke netvangsten op het proefbedrijf en in de P.Bernhardpolder is het aantal gevangen S.orizicol in het ras 81b het geringst. Skrivimankoti bezit volgens serie B he grootste aantal.
81b is de minst weeldrige,S.K.K. de uitbundigste in bladgroei.

Het idee van sommige bedrijfsleiders,dat"vroeger 81b veel resisten was tegen delphaciden,dan tegenwoordig" moet in twijfel getrokken worden. Het niveau van de delphacidenaantasting is door de sterk verbeterde bespuitingsmetoden zo verlaagd,dat daardoor in de prakt verschillen veel minder in het oog springen.

2) Uit de vangsten van D.clyp spreekt geen voorkeur,
(zie bijv. de verschillen tussen 81b en SKK)
Een dergelijke proef in 1960 met de rassen 81b 140/5 en 242, gaf na 9 vangsten van 20 slagen resp. 148 , 145 en 143 D.clyp exemplaren.

13.2.2 Het verloop in de kavel

Het doel van de kavelvangsten was het verloop na te gaan van de D.clyp populatie tegen de ontwikkeling van het gewas.Dit doel is door de regentijd grotendeels mislukt.
Het bleek al snel,dat de populatiedichtheid in de zoom van een kavel veel groter was dan in het midden,echter afhankelijk van de hoeveelheid gras op de dam. Om dit een exactere achtergrond te geven werden 7 kavels bemonsterd door 11x 20 netslagen; te weten: 2x 20 tegen de kaveldam (0-2 m) en 9x 20,iedere 20 slagen 10 m dieper de kavel in.
Op de kaveldammen veel grassen met D.clyp
Resultaat:

kavel	0-2	0-2	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
157	1		12	1	5	4	7	5	3	4
157	8	13	4	3	4	3	4	4	2	1
158	8	4	8	3	0	2	0	1	2	1
159	8	5	10	1	2	2	7	2	2	1
160	1	2	0	0	0	0	0	1	2	2
161	7	11	3	0	0	1	0	1	1	1
1	10	7	14	9	6	9	10	10	12	7
gemid	6,1	7	7,3	2,4	2,4	3	4	3,4	3,4	2,4

13.3 Verhouding der sexen

In maart werd opgemerkt,dat het aantal mannetjes dat der vrouwtjes sterk overtrof. Er zijn netvangsten gedaan om te zien of er variaties waren binnen een klein gebied.
Toen echter de verhouding m/v in de loop van het seizoen verschoof, bleek een aantal zeer interessante verschijnselen te voorschijn te komen.
Waarom verschijft de verhouding? Is het een regelmatige cyclus i.v.m. seizoen of padi?
Helemaal onbegrijpelijk werd het toen bleek,dat de verhouding der sexen tijdens het laatste nymphestadium totaal niet gecorreleerd schec aan die der imagines (zie 18/5-2/6).
Zo frequent mogelijk is daarna op een kaveldam naast het lab gevangen, een geheel sluitende reeks is niet verkregen door de regentijd,verklaarbare en onverklaarbare(insecticiden) afnames der absolute aantallen L_5 en/of imgines.
Geringe aantallen verkleinen uiteraard de betrouwbaarheid.

13.3.1 Verklaring van figuur C en D

Om de aantallen mannetjes en vrouwtjes met elkaar te vergelijken is het quotient m/v genomen van de sommen van telkens drie opeenvolgende dagen,ookal zijn er maar op twee dagen vangsten gedaan.
De getrokken lijn wordt zo volgbaar,wat bij een dagelijkse notitie niet het geval is.
Een punt bij 1,5 kan dus betekenen,dat er bijv. op 29,30,31 mei 75 m en 50 v of 15 m en 10 v gevangen zijn.
In figuur D zijn 3 dagen,in figuur E 10 dagen gesommeerd.
De getrokken lijn bij 1,00 duidt de verwachting: evenveel mannetjes als vrouwtjes aan.
De onderbroken lijnen geven de verhoudingen der L_5,de getrokken lijnen die der imagines.

Hoewel de fluctuaties bijzonder groot zijn,kunnen enkele interessante verschijnselen gezien worden.

13.3.1.1 Correlatie L_5-imagines

De verrassing de tweede helft van mei over een ontbreken van een correlatie tussen de verhouding L_5-imagines is begrijpelijk;

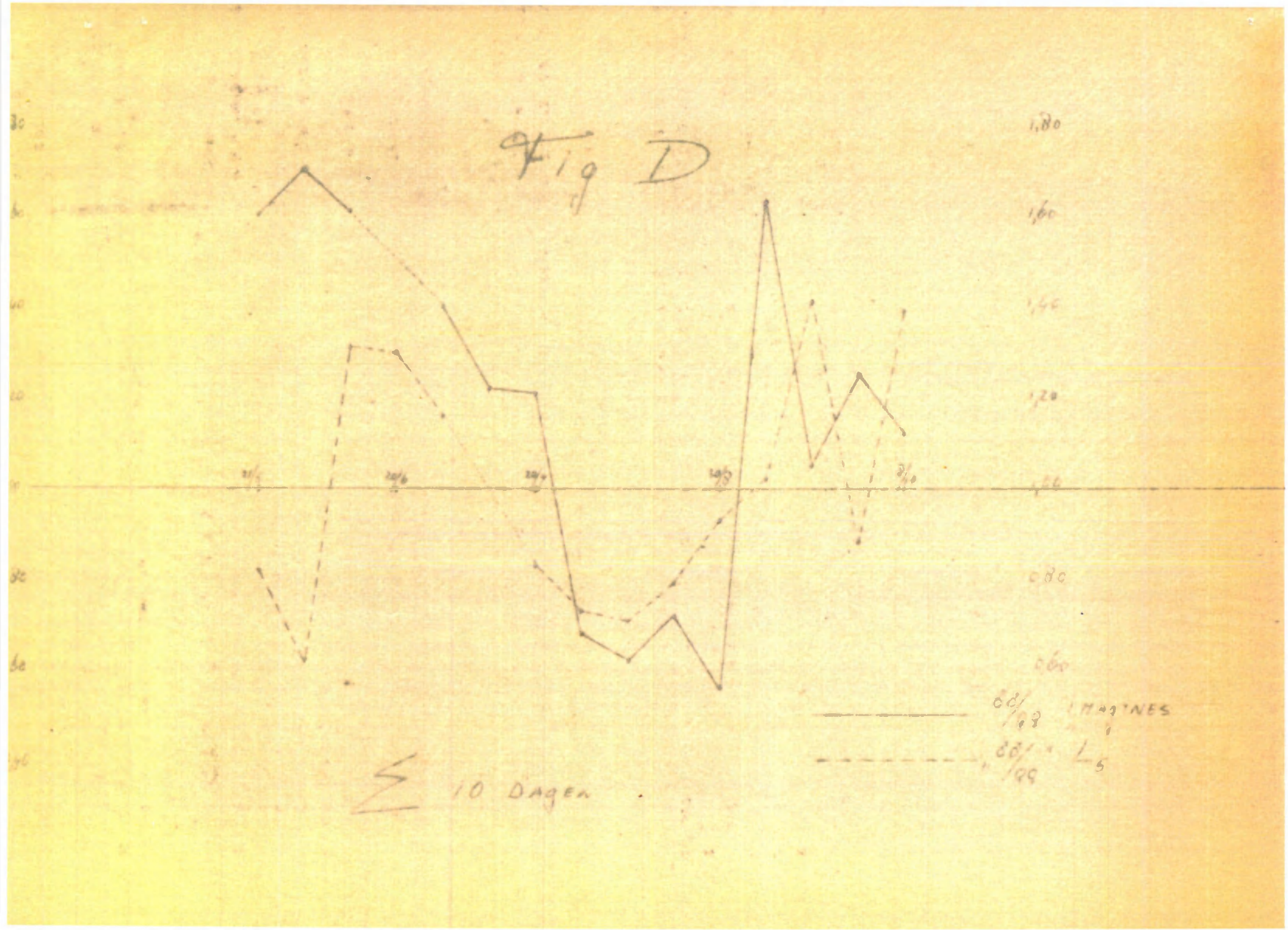
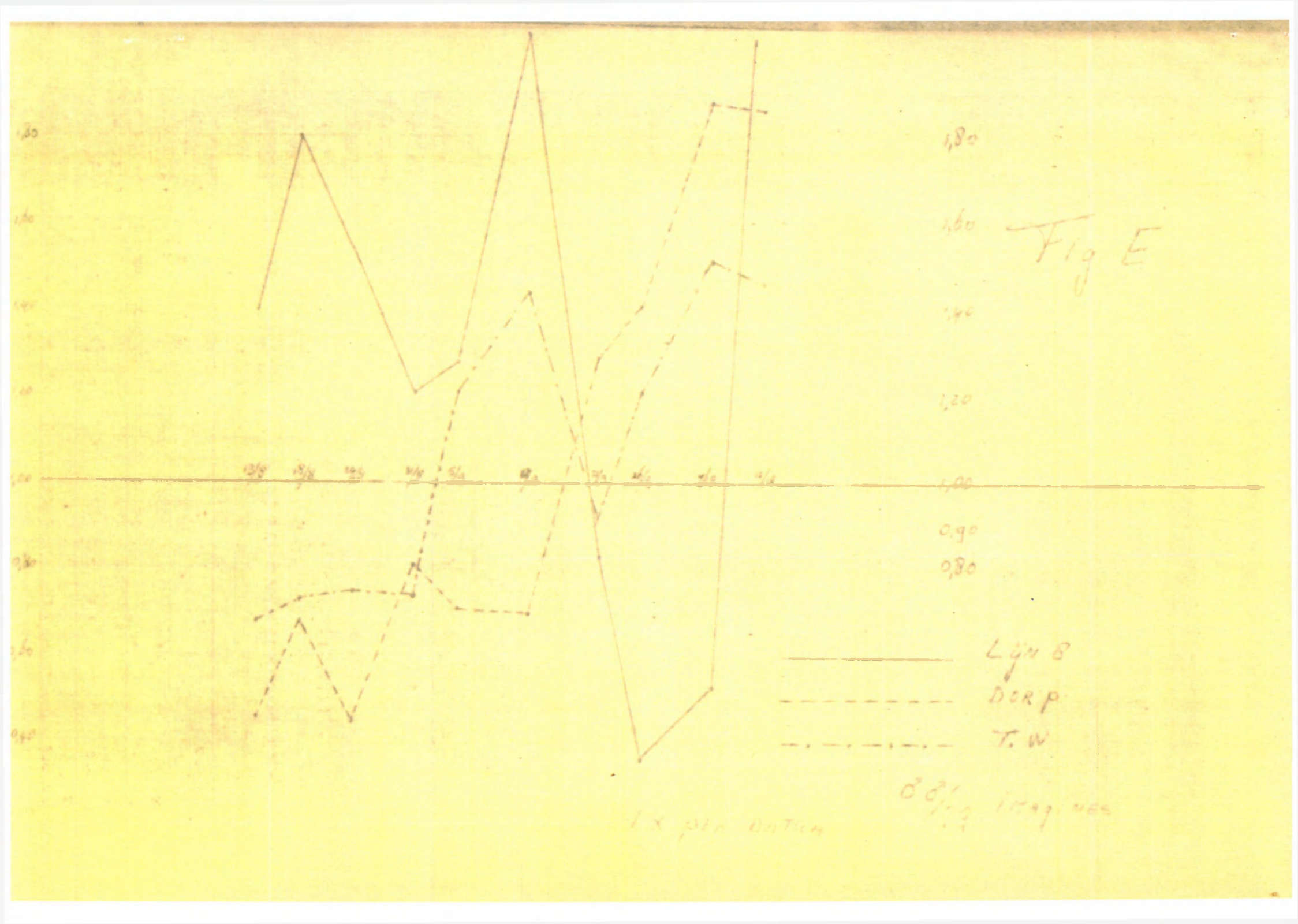


Fig D
1,80
1,60
1,40
1,20
1,00
0,80
0,60
20/5
20/6
20/7
20/8
8/10
88/88 IMAGINES
88/88 L5
Σ 10 DAGEN


1,80
1,60
1,40
1,20
1,00
0,90
0,80
Fig E
Lyn 8
Dorp
T. W

na juni is het verband wel niet erg fraai,maar duidelijk. In juni verschuift de verhouding ten gunste van de wijfjes,waarbij de L_5 vóór zijn op de imagines.
In augustus is de verhouding vrij constant.
Omstreeks eind augustus neemt het aantal L_5m weer toe,voordat het aantal m imagines toeneemt,dat de lijnen elkaar later snijden doet weinig afbreuk.
Na half september lopen de lijnen nogal vreemd,wat veroorzaakt kan worden door het afsterven van de padi in de kavel tegen de bewuste dam en daardoor migraties van D.clyp.

13.3.1.2 Het verschuiven van de verhouding zelf

Gezien het ongeveer parallel lopen van de nymphenlijn en imagineslijn bij de verschuivingen ligt de oorzaak van deze verschuiving dus op zijn laatst bij het laatste nymphestadium.
Een verschil,ontstaan tijdens het L_1 t/m L_4 stadium is hoogst onwaarschijnlijk,aangezien er nog bijna geen sexuele differentiatie is.
Een verschil in mortaliteit zou mogelijk zijn,als er geen periodiciteit optrad.

Voorgaande maakt het waarschijnlijk,dat er verschillen in de verhouding en optreden door erfelijke factoren,die niet een verschillende mortaliteit veroorzaken ,maar direct de geslachtsbepaling regelen.
M.a.w. dat er meer mannetjes of wijfjes als eitjes gelegd worden.

De uitgestrektheid van de"kritische trajecten" maken het waarschijnlijk dat er niet één of meer factoren plotseling veranderen,maar dat de verandering zeer geleidelijk is.
Na 5 dagen is iedere L_5 een imago: een sterke verandering in de verhouding zou hier dus direct te zien moeten zijn.

Gedacht is,dat het weer van invloed zou kunnen zijn.
Behalve dat het voorgaande dit onwaarschijnlijk maakt,kan geen enkel meteorologisch gegeven verantwoordelijk gesteld worden.
De wijzigingen in de verhoudingen zijn zelfs onafhankelijk van een tamelijk forse ingreep als de regentijd. Zie daarvoor ook de cijfers van het dorp en lijn 8 (resp. 5 en 8 km van het lab op T.W.verwijderd) (hoofdstuk 13.3.2)

De vraag is gesteldof de verhouding m/v beinvloed wordt door de aanwezigheid van rijstplanten,of anderszins afhankelijk is van de plaatselijke vegetatie.
Op drie kaveldammen,door een sloot gescheiden van de padi,werden netvangsten in het gras gedaan (punten 1,2 en 3) en eveneens in 2 grasveldjes 50 en 100 m van de dichtsbijzijnde rijst (punten 4 en 5).

Resultaat:	m 1 v	m 2 v	m 3 v	m 4 v	m 5 v
28/8	36-41	20-29	45-66	34-53	51-60
29/8	44-60	30-49	44-50	50-65	71-80
30/8	52-62	32-39	35-46	32-54	60-79
31/8	40-60	29-60	60-79	34-66	40-67
1/9	30-52	24-59	59-60	33-46	42-61
	581-812= 0,72			447-621=0,72	

Omdat de quotienten m/v en de data afhankelijk zijn,mag geen variantie-analyse gemaakt worden en een dam of datumeffect getoetst worden.

Bij dergelijke vangsten (5x8) van 31/3-15/4 op 8 plaatsen verdeeld in twee groepen van 5 en 3 waren de absolute cijfers 1356 m-776 v en 862m-505v. In verhoudingsgetallen dus 1,75 en 1,71

Bij 5 vangsten van 4/8-24/8 op een kaveldam zonder padi en naast de dam 20 m de padi in,waren de cijfers resp. 193m-255v=0,76 en 91m-122v = 0,75

Concl: De getallen zijn toevallig wat erg dicht bij elkaar komen te liggen;ze spreken echter voor zich zelf.

13.3.1.3 Het is niet gerechtvaardigd u over te geven aan wilde fantasien naar aanleiding van prachtige correlaties tussen de imagines lijn en nymphenlijn over een kleine periode.

13.3.2 Verschillen m/v tussen T.W,dorp en lijn 8

Dat één en ander niet eenvoudig ligt,blijkt wel uit de resultaten van 10 netvangsten op een graswal langs de Nickerierivier in het dorp (5 km van het lab) en 10 netvangsten op een kaveldam langs lijn 8 (8 km van het lab),iedere week van 13/8-11/10.
De grasvegetaties verschillen niet,veel paragras en kropaar; de dam in het dorp uiteraard ver verwijderd van rijstplanten.

Van 13/8 tot 13/9 liggen de getallen aan weerszijden van de 50-50 lijn na 13/9 wisselen ze elkaar af. (fig E)
De overgangen zijn plotseling;de gegevens zijn echter niet uitgebreid genoeg om evenveel waarde te hebben als die van figuur C
Ter vergelijking is de lijn getrokken,die de vangsten bij het lab op T.W. weergeeft.

Conclusies:

1) Tijdens een seizoen treden er plaatselijk belangrijke wijzigingen op in de verhouding mannetjes-wijfjes; de invloed op het populatieverloop is niet bekend.

2) Een verandering in de verhouding der sexen bij de imagines wordt voorafgegaan door een verandering bij de L_5.

3) Vegetatie,weer,sloten en wegen zijn niet direct van invloed op die verandering,mogelijk wel indirect.

4) Er schijnt geen verband te bestaan tussen richting en tijdstip van verschuivingen op verschillende plaatsen.

14. SCHADEBEPALINGEN

Bij schade,toegebracht door Auchenoryncha (dus: jassiden, delphaciden,membraciden enz.) moet steeds onderscheid gemaakt worden tussen ovipositieschade en zuigschade.

Oorspronkelijk was het de bedoeling d.m.v. een blokkenproef een exacte waardering te geven van de zuigschade van D.clyp.
Voor dat doel zijn 16 nylongescreende kooien gemaakt.
Omdat alleen de zuigschade bepaald zou worden,kon niet gewerkt worden met imagines,maar uitsluitend met nymphen (indien mogelijk zeer unifo L_3 of L_4) ,die in aantallen van 0, 30,60 en 90 op de planten gezet zouden worden (en dit in 4 herhalingen)
Een exacte waardering zou gegeven worden uit opbrengstderving,uitstoel
Om de volgende redenen is na een paar weken verder gewerkt met imagine

1) Nymphen bleken niet of nauwelijks in voldoende aantallen aanwezig, in ieder geval niet van één of twee stadia.
2) De nymphen zijn teer en zelfs onder droge omstandigheden moeilijk in dergelijke hoeveelheden met een penseel of pincet op een plant te krijgen zonder beschadiging.
   In een nat gewas is het bijna onmogelijk levende nymphen te vangen en in de regentijd is een bui tussen 11.00-12.00 uur voldoende, om de gehele dag een nat gewas te houden.

Met imagines is tweemaal gepoogd een blokkenproef tot een goed einde te brengen,eerst met het ras S.M.L. 242 (groeiduur 160 d in de kooi) en de tweede maal met een Amerikaans ras (groeiduur 80 dagen).
Om de volgende redenen zijn beide proeven voortijdig gestopt:

1) Zelfs in de betonnen bakken was het plantmateriaal bij het begin weinig uniform,ondanks een zorgvuldige selectie. Ook op het nulniveau was na verloop van tijd een duidelijk verschil in hoogte en uitstoeling te zien.

2) De sterfte in de kooien was zo groot,dat af en toe 1½ dagtaak amper voldoende was om de populatie op het vereiste niveau te houde
   Bovendien is het de vraag of met deze sterfte een representatieve schadebepaling gedaan wordt.

3) In de kooi trad bij het ras Alupi(242) een ernstige spintaantasting

op,die enkele malen met malathion onderdrukt is.
De snelle amerikaan ontsnapte aan deze aantasting.

4) De veldwaarnemingen en enkele nog te behandelen kooiproefjes vielen zodanig uit,dat een voortzetting van de blokkenproef niet te rechtvaardigen was.

14.1 Ovipositieschade

In hoofdstuk 6.6 en tekening A wordt niet verwacht,dat de ovipositieschade erg groot is,omdat:

1) Bij de ovipositie nagenoeg geen leidingweefsel vernield wordt.
2) Het weefsel locaal aangetast wordt.
3) De eitjes gelegd worden in de buitenste bladeren,die na enige tijd bijna geen functie meer hebben.

Het volgende proefje steunt deze verwachting:

kooi A	3 planten	begin 5/7 stad 1--einde 8/8 stad 4 en
kooi B	1 plant	
	13 planten	er naast,niet in kooien

In de kooien A en B zijn 5x per week 20 imagines D.clyp gedaan; de sterfte was zo groot,dat zich in kooi A gemiddeld 20 imagines en in B gemiddeld 15 imagines bevonden.
Dat is dus resp. per plant 7 en 15 plus een aantal L_1 en L_2.

Resultaat:	aantal halmen	gem.halmen	aantal eilegsel
kooi A (7 imagines p.p.)	5 7 7	6,3	35-45-87
kooi B (15 ,, ,,)	4	4	116
andere pl. (0 ,, ,,)	8-4-5-7-10-10-4-7-5-3-4-5-6	6	-

De hoogte van alle planten varieerde van 60-80 cm,(kooi B 76 cm), stadia 4 en 5,en er was geen verschil in kleur e.d. te zien.

De planten zonder exemplaren,bevonden zich niet eens in kooien.

Conclusie: De ovipositieschade is nihil

14.2 Zuigschade

14.2.1 Uit het proefje van 14.1 bleek 7 imagines per plant (stad 1t/m4 en 10 eilegsels per halm in ruim een maand tijd geen betrouwbare achterstand op te leveren t.o.v. "onbehandelde" planten.
Het zuigen alleen kan dit dus zeker niet veroorzaken.

14.2.2 In 3 kooien met elk één amerikaanse ras plant werden van 8/8-20/9 iedere dag 20 imagines gedaan. Twee andere kooien bleven blanco. Er was geen verschil voor en nadat ratten op ongeveer 25/9 de halmen door en de korrels op gevreten bleken te hebben.

14.2.3 In hoofdstuk 7 werd vermeld,dat 25-50 L_1t/m L_3 ruim 14 dagen aan de onderkant van de jongste blaadjes en hun bladsteeltjes zogen. Ook op andere Jussieua plantjes is dit geconstateerd.
De jongste blaadjes van de uit zijn krachten gegroeide planten worden gelig en kroezig.
Het is het enige symptoom,dat ooit opgemerkt is na of tijdens een D.clyp aantasting.
De hoeveelheden bovengronds materiaal van bovengenoemde planten is echter niet groter dan van een rijstplant stad. 1-2 (zie ook 14.2.4)

14.2.4 In hoofdstuk 8.3 is beschreven hoe jonge nymphen aan een jong blad zuigen. Opgemerkt moet worden,dat 0-50 nymphen zuigend aan het pas te voorschijn gekomen,jongste deel van een rijstblad niet de geringste invloed schijnen te hebben op de groei ervan.
Nooit is een vergeling of verwelking geconstateerd,ook na één week zuigen van 25-50 nymphen (L_1t/m L_3) niet.

De verklaring moet gezocht worden in verschil in weerstand door verschil in groeiwijze. Bij de dicotyle blaadjes zuigen de dieren permanent aan dezelfde,nog groeiende delen.
Bij de rijstplant wordt gezogen aan een blad,dat nog wel niet volgroeid is,maar de"groeiplaats" wordt niet aangetast en de zuigplaats ondergaat geen ingrijpende veranderingen meer (bijv. geen strekking,alleen nog ontkrullen).
Bovendien verplaatst het dier zich met het uitschuiven van het blad naar beneden,zodat steeds een nieuwe plaats aangezogen wordt.
Ook is het deel van het blad boven de zuigende nymphen volop in productie,zodat meer floeemsap beschikbaar is dan bij de dicotylen.

Enkele belangrijke conclusies:

1) Draeculacephala clypeata heeft 5 nymphestadia

2) De ontwikkelingsduur ei -L_1 7-9 dagen

L_1 - L_5 17-26 d.

imag.verv.-ovipositie 2-3 d.

levensduur imagines 4 weken

3) De ontwikkelingsduur van L_1 tot imago loopt sterk uiteen,echter onafhankelijk van de beide sexen.

4) De wijfjes zijn groter dan de mannetjes,ze zijn lichter van kleur aan de ventrale zijde en bezitten een legboor.

5) Eén wijfje krijgt 100-200 nakomelingen. Slechts eenmaal behoeft ze te copuleren.

6) D.clyp legt de eitjes tot plantstadium 5 uitsluitend in de bladscheden;in de stadia daarna voor een gering deel ook onderin de bladschijven. De eitjes bevinden zich voor het grootste gedeelte in de onderste 20 cm van de halmen.

7) De incisielengte bedraagt 5-10 mm,meestal 6-7 mm.
Het aantal eitjes per legsel is 6-20,gemid 13 , max 39.

8) Een L_1 is in staat in water uit te komen en het droge deel van de halm te bereiken.

9) Imagines zuigen aan bladscheden,nymphen aan het jongste blad. Beide zuigen niet uitsluitend uit het floeem,ook uit het xyleem.

10) Zowel imagines als nymphen wrijven zich in met anaalvocht.

11) Tijdens een seizoen treden er belangrijke wijzigingen op in de verhouding der sexen. Vegetatie,weer,sloten en wegen zijn niet direct van invloed,misschien wel indirect.

Enkele practische conclusies:

1) De jasside komt in het zwamp en in de polder algemeen voor,maar geeft de voorkeur aan gras boven rijst.

2) De verschillende S.M.L. rijstrassen zijn even (weinig) aantrekkeli voor D. clyp.

3) Gezien het onbelangrijke optreden van de jassiden in de rijst, ondanks voldoende infectiemogelijkheden,zijn er geen redenen om aan te nemen,dat bij het huidige type S.M.L. rassen en bij deze wijze van rijstverbouw,de intensivering tot een 180-200% inzaai, een toename van de D. clypeata populatiedichtheid zal ontstaan.

4) De ovipositieschade is nihilzelfs bij een grote populatiedichtheid. De zuigschade is bij de huidige populatiedichtheid van de kavels eveneens te verwaarlozen klein.
Het is onder Wageningse omstandigheden niet economisch verantwoord een bespuiting tegen jassiden in te zetten;de populatiedichtheid zal zeer sterk moeten toenemen,wil er van een opbrengstderving sprake zijn.

J 34 17 8 ~~57~~ 55

BIBLIOTHEEK

De conclusies en aanbevelingen uit de verslagen over de jassid Draeculacephala clypeata en de delphacide Sogata orizicola.

T.a.v. Draeculacephala clypeata

1) D. clypeata heeft 5 larvestadia
2) De ontwikkelingsduur van ei tot het eerste larvestadium L_1 duurt 7-9 dagen; van L_1-L_5 duurt 17-26 dagen.
   Een wijfje is 2-3 dagen volwassen voordat ze eitjes kan leggen.
   De levensduur van de volwassen exemplaren bedraagt ong. 4 weken.
3) De ontwikkelingsduur van L_1 tot volwassen loopt sterk uiteen, echter onafhankelijk van de beide sexen.
4) De wijfjes zijn groter dan de mannetjes, ze zijn lichter van kleur aan de ventrale zijde en bezitten een legboor.
5) Eén wijfje krijgt 100-200 nakomelingen; ze behoeft maar éénmaal te paren.
6) D. clyp. legt de eitjes tot het stadium waarin de strekking begint, uitsluitend in de bladscheden; in de stadia daarna voor een gering deel ook onderin de bladschijven.
   De eitjes bevinden zich voor het grootste deel in de onderste 20 cm van de halmen.
7) De incisielengte bedraagt 5-10 mm, meestal 6-7 mm.
   Het aantal eitjes per legsel is 6-20, gemid 13, max 39.
8) Een L_1 is in staat onder water uit te komen en het droge deel van de halm te bereiken.
9) Imagines (volwassen ex) zuigen aan bladscheden, nymphen (larven) aan het jongste blad. Beiden zuigen niet uitsluitend uit het floeem, ook uit het xyleem.
10) Zowel de imagines als de nymphen wrijven zich in met anaalvocht.
11) Tijdens het seizoen treden er belangrijke wijzigingen op in de verhouding der sexen; de invloed op het populatieverloop is niet bekend.
    Wegen, sloten, vegetatie en weer zijn niet direct van invloed, misschien wel indirect.

Enkele practische conclusies:

a) De jasside komt in het zwamp en in de polder algemeen voor, maar geeft de voorkeur aan gras boven rijst.
b) De verschillende S.M.L. rijstrassen zijn even weinig aantrekkelijk voor D. clypeata.

I 3417 S 55

c) Gezien het onbelangrijke optreden van de jassiden in de rijst ondanks voldoende infectiemogelijkheden, zijn er geen redenen om aan te nemen, dat bij het huidige type S.M.L. rassen en bij deze wijze van rijstverbouw, de intensivering tot een 180-200% inzaai, een toename van de D. clypeata populatiedichtheid zal ontstaan.

d) De ovipositieschade is nihil zelfs bij een grote populatiedichtheid. De zuigschade is bij de huidige dichtheid van de kavels eveneens te verwaarlozen klein.
Het is onder Wageningse omstandigheden niet economisch verantwoord een bespuiting tegen jassiden in te zetten; de populatiedichtheid zal zeer sterk moeten toenemen, wil er van een opbrengstderving sprake zijn.

T.a.v. Sogata orizicola

1) Sogata orizicola komt alleen op rijst voor en niet op grassen en breedbladige onkruiden.
2) De delphacidenpopulatie wordt op een aanvaardbaar niveau gehouden door de wantsen en rupsenbespuitingen.
3) S. orizicola vermeerdert zich reeds zeer snel op kiemplanten, echter niet in een bloeiend of afrijpend gewas.
Theoretisch kunnen er uit één wijfje na 160 dagen 2-3 miljoen nakomelingen ontstaan zijn.
4) De delphaciden gaan bijna niet van het oude gewas op het nieuwe over, ze zijn genoodzaakt opslag als tussentrap te gebruiken.
Bij een 180-200% inzaai wordt verwacht, dat door het overslaan van deze decimerende tussentrap, frequenter tegen delphaciden gespoten zal moeten worden.
5) De zuigschade kan aanzienlijk zijn, de ovipositieschade is geringer.

Aanbevelingen:

a) Zaadwantsen in braakkavels bespuiten met een middel, dat ook tegen delphaciden werkt (methylparathion).
b) In ieder geval één bespuiting tegen rupsen eveneens met methylparathion blijven uitvoeren (endrin onvoldoende tegen delphaciden)
c) De hoeveelheden opslag padi op dammen en in braakkavels tot een minimum beperken.
d) Bij een vergrote inzaai, bovenstaande volhouden en trachten niet eerder in te zaaien, dan wanneer het oude gewas afgerijpt of geoogst is.
e) Met deze lage all-in prijs van methylparathion productiekavels in twijfel gevallen niet aarzelen te bespuiten.

november 1966 P. van Halteren