

Het baltsgedrag van *Myrmeleotettix maculatus* (Thunberg)

Nan Lensink
Middelweg 24
3235 NN Rockanje

Inleiding

Veertig jaar geleden deed ik een onderzoek aan veldsprinkhanen in het vermaarde Hulshorstkamp van Nico Tinbergen, waar de veldbiologie nog welig bloeide. *Myrmeleotettix maculatus* bleek een gemakkelijk te onderzoeken diersoort.

Elementen van de balts werden onderzocht in honderden proeven. Er werd aangetoond dat er vele soorten zangen bij deze soort bestaan en dat ook het vrouwtje zingt. Tevens werd aangetoond dat de geur een belangrijke rol speelt bij de balts. Het gedrag van de mannetjes ten opzichte van elkaar werd ook onderzocht. De studie werd afgerond na drie zomers van ieder twee maanden bij Prof. Dr. J.J.A. van Iersel (R.U. Leiden). Prof. v.d. Vaart controleerde het werk statistisch.

Faber (1928, 1929, 1932) en Jacobs (1950) geven een zeer goede beschrijving van de balts, die Harz (1957) reproduceert. Door Nieuwkoop en van der Vring werden in 1948 in Hulshorst gedragswaarnemingen gedaan en Perdeck (1951) geeft een duidelijk schema van de balts van veldsprinkhanen. Hij vergelijkt *Stauroderus* (nu *Chorthippus*) *bicolor* (= *brunneus*), *mollis* en *biguttulus* en neemt zingende vrouwtjes waar. Ook heeft hij reeds een vermoeden van de factor geur bij de balts. Van *Myrmeleotettix* is dan nog weinig bekend.

Terrein van onderzoek

Gewerkt werd in Hulshorst (Veluwe) in de zomers van 1951 en 1952 op plaatsen waar *Myrmeleotettix* het meest voorkomt: langs de bosranden en op de zandvlakten die een overgang vormen naar de zandverstuiving, de bodem bedekt met lichenen, buntgras en zandzegge. Ook op de open plekken in het bos werd de soort veel gevonden. Voor het onderzoek hebben we ze geïmporteerd op een open plek in het bos bij het kampeerterrein. Dit heeft het voordeel dat het klimaat gunstiger is en dat er als het ware een openlucht-kooi ontstaat. In 1953 en 1954 werd gewerkt in de binnenduinen van Oostvoorne bij het Biologisch Station 'Weevers' Duin'. *Myrmeleotettix maculatus* is daar ruimschoots te vinden met een aantal andere soorten.

Vraagstelling en methodiek

Uit de genoemde literatuur bleek dat de mannetjes de meest actieve rol spelen tijdens de balts. In dit onderzoek staan de mannetjes dan ook centraal. Het gedrag ten opzichte van mannetjes, vrouwtjes en nymfen werd onderzocht.

Vraagstelling: welke zijn de prikkels, in het vervolg 'Auslösers' genoemd (een goed ethologen-jargon destijds), en welke zijn de richtende factoren in het toelopen op een vrouwtje en het toelopen op een mannetje, waardoor is dit gedrag verschillend en in welk opzicht verschilt het.

Voor dit onderzoek werd in het veld het gedrag van een mannetje bestudeerd onder verschillende omstandigheden:

- Het natuurlijk gedrag

mannetje ten opzichte van vrouwtje

mannetje ten opzichte van mannetje

mannetje ten opzichte van nymfen

- Experimenten

Het gedrag van het mannetje werd onderzocht door het aanbieden van verschillende prikkelsituaties, waarbij getracht wordt de verschillende componenten van het gehele organisme 'gescheiden' aan te bieden. De techniek bij de verschillende proeven is zeer gevarieerd en wordt ter plaatse besproken.

Het natuurlijk gedrag

Het gedrag van het mannetje ten opzichte van het vrouwtje

Kort samengevat en als leidraad bij de onderzoeken wordt verwezen naar de uitstekende tekening (fig. 2) van Hans Andreae, die destijds met mij samenwerkte.

De balts heeft de volgende stadia:

1. Toelopen van het mannetje met de antennen vooruit naar het vrouwtje, in het vervolg *toelopen* genoemd.

2. Laatste 5 à 10 cm tijkend toelopen, waarbij de achterpoten één voor één langs de vleugels gehaald worden tijdens het lopen. Vaak aanraken der antennen van de vrouwtjes. Het tijkken gaat meest gepaard met horizontale stand der antennen.

3. 1e fase baltszang.

De tijkbeweging gaat, wanneer het mannetje voor de kop van het vrouwtje staat, over in een zangbeweging (zie daarvoor de beschrijving van Harz). Deze baltszang wordt ook vaak in een stand haaks op de kop van het vrouwtje gegeven. De antennen gaan omhoog tijdens deze eerste fase en het mannetje wiegt zacht heen en weer op de poten. Deze fase kan na terugvallen in tijkken vele malen worden herhaald. De eerste fase kan als het vrouwtje stil blijft zitten overgaan in:

4. 2e fase baltszang (als het vrouwtje stil blijft zitten)

De zang wordt krachtiger, de bewegingen worden heftiger en de aanvang van deze fase wordt met een krachtige tijkbeweging ingeluid. De antennen staan geheel omhoog en dijbeen en scheenbeen van de achterpoten sluiten geheel aan. Deze fase wordt zelden direct herhaald, wel kunnen deze eerste twee fasen vele malen herhaald worden waarbij tussenfase van tijkken worden waargenomen. Er moet nog opgemerkt worden dat



Figuur 1. balts *Myrmeleotettix maculatus*: 'overslaan'
foto: J.G.M. Marquenie

vrouwtjes waarvoor gebaltst wordt, vaak het abdomen in- en uitstulpen. We weten niet of hier geurprikkel wordt gegeven of dat het een vorm van ademhalen betreft.

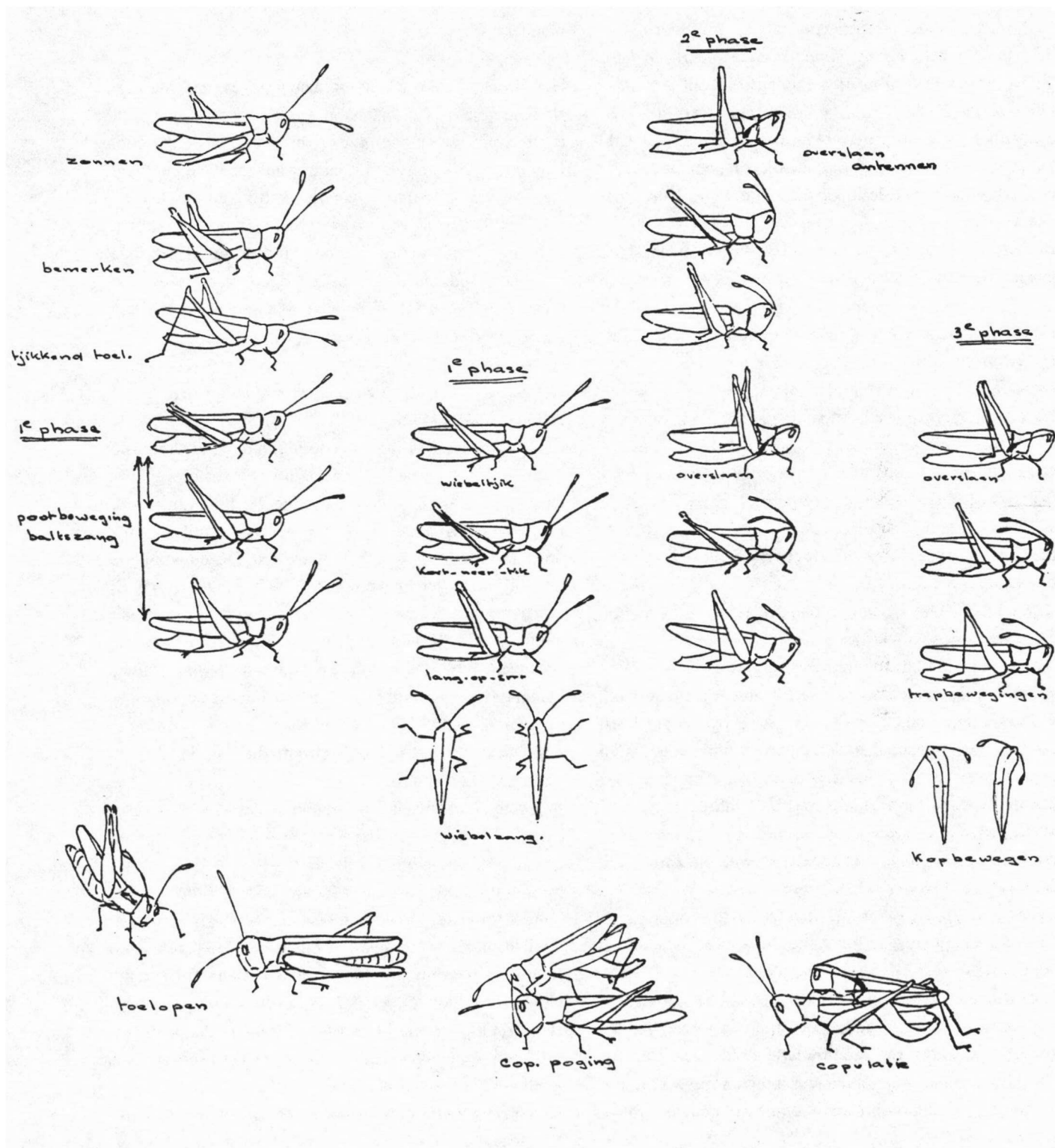
5. 3e fase baltszang

Deze begint weer met een krachtige tijkbeweging, de antennen staan schuin achterover en de kop wordt rhytmisch met de zang heen en weer bewogen. Het geluid is nog krachtiger en van een ander ritme, de tarsen van de achterpoten bereiken niet meer de grond, dijbeen en scheenbeen sluiten niet meer aan (is dit een begin van trapbewegingen).

6. De copulatiepoging volgt hierop

De achterpoten maken plotseling sterke trapbewegingen, waarbij de tarsen weer de grond raken, het mannetje stoot naar voren, raakt het vrouwtje met de antennen, en een copulatiepoging, meest linksom, volgt.

In juli treffen we in het veld al veel onwillige vrouwtjes aan waarbij de copulatie niet doorgaat. Wordt er wel gecopuleerd dan duurt dat enkele uren. Tijdens de copulatiepoging liggen de antennen over elkaar en er wordt hevig getjikt door het mannetje. Indien het vrouwtje willig is, heeft de balts een zeer kort verloop met een copulatie als gevolg; als het vrouwtje onwillig is, is de balts zeer lang en komen vele herhalingen van de fasen voor. Perdeck (1951) toont aan dat vrouwtjes van veldsprinkhanen waarschijnlijk een zeer korte bevruchtingsperiode hebben, vlak na de vervelling, en dat zij na de bevruchtingsperiode onwillig zijn. Gedurende deze bevruchtingsperiode tonen zij een actief gedrag tijdens de balts en wel in de vorm van een antwoordzang. Het geluid hiervan lijkt sterk op de 1e baltszang van het mannetje.



Figuur 2. schema balts *Myrmeleotettix maculatus*
tekening: Hans Andr   

Onderzoek moet uitmaken of na de eiafzetting het vrouwtje wederom bereidwillig zal zijn voor de avances van het mannetje. Dit was voor onze soort nog niet waargenomen en daarom werden nymfen van het laatste stadium verzameld en uitgekweekt. De vrouwtjes werden direct na de laatste vervelling geïsoleerd en later getest op het gedrag in de aanwezigheid van een mannetje in de kooi. Negen waarnemingen leverden een duidelijke antwoordzang op van het vrouwtje tijdens de balts. Vroeger of later werd dan ook een copulatie waargenomen met het betreffende vrouwtje. Opvallend is dat het vrouwtje in deze gevallen blijft zitten tijdens de balts en de copulatiepoging zonder afweer toelaat. Niet altijd lukt echter zo'n poging. Slechts eenmaal volgde een copulatie direct na de balts. Het was opvallend dat deze willige vrouwtjes vaak toeliepen op de mannetjes. Omgekeerd viel ook op dat een zingend vrouwtje een plotselinge balts van een mannetje opriep (vier observaties). Willige vrouwtjes stulpen het abdomen in en uit.

Hier volgen de protocollen van de negen gevolgde baltsen bij negen verschillende vrouwtjes (1e, 2e, en 3e fase worden 1e, 2e en 3e genoemd):

1. mannetje tikt, vrouwtje zingt, vis-à-vis (v.à.v.), verstoord.
2. 1e, 2e, 1e, 3e, 1e, 2e, 1e, 3e, 1e, 1e, weg. (vrouwtje heeft reeds gecopuleerd).
3. drie maal directe copulatiepoging, vrouwtje onwillig.
4. vrouwtje stulpt abdomen uit, zingt, mannetje tikt, v.à.v. antennen raken, tikken, 1e, vrouwtje zingt, (heeft reeds eerder gecopuleerd), abdomen uitstulpen, styli wijd uiteen, 1e, 2e, vrouwtje acht maal terugzang, 1e, 2e, vrouwtje vijf maal terugzang, copulatie.
5. 1e, vrouwtje antwoordt, 1e heftiger, 1e, antennen raken vrouwtje, weer antennen, 1e, vrouwtje antwoordt, 1e, 2e, 1e, 3e, copulatiepoging, vrouwtje laat toe, vrouwtje weg, 1e, 1e, 2e, 1e, 1e, 1e, 2e, 3e, copulatiepoging, vrouwtje weg, 1e, 2e, 1e, enz., vrouwtje draait weg.
6. mannetje loopt tikkend toe, 1e, mannetje nadert, vrouwtje antwoordt, mannetje draait fel toe, 1e, 2e, copulatiepoging, 1e, 2e, vrouwtje draait af, mannetje loopt toe, raakt met antennen kop en rug, vrouwtje weert af, mannetje tikt toe, v.à.v., tast antenne, vrouwtje weg.
7. ander vrouwtje loopt toe, zingt, mannetje balst, 1e, copulatiepoging op vrouwtje naast ander zingende vrouwtje.

8. 1e, vrouwtje zingt tweemaal, mannetje loopt toe, vrouwtje springt weg.

9. mannetje loopt toe, 1e, vrouwtje zingt, 2e, 1e, vrouwtje draait af, vrouwtje komt terug, mannetje poetst, mannetje weg.

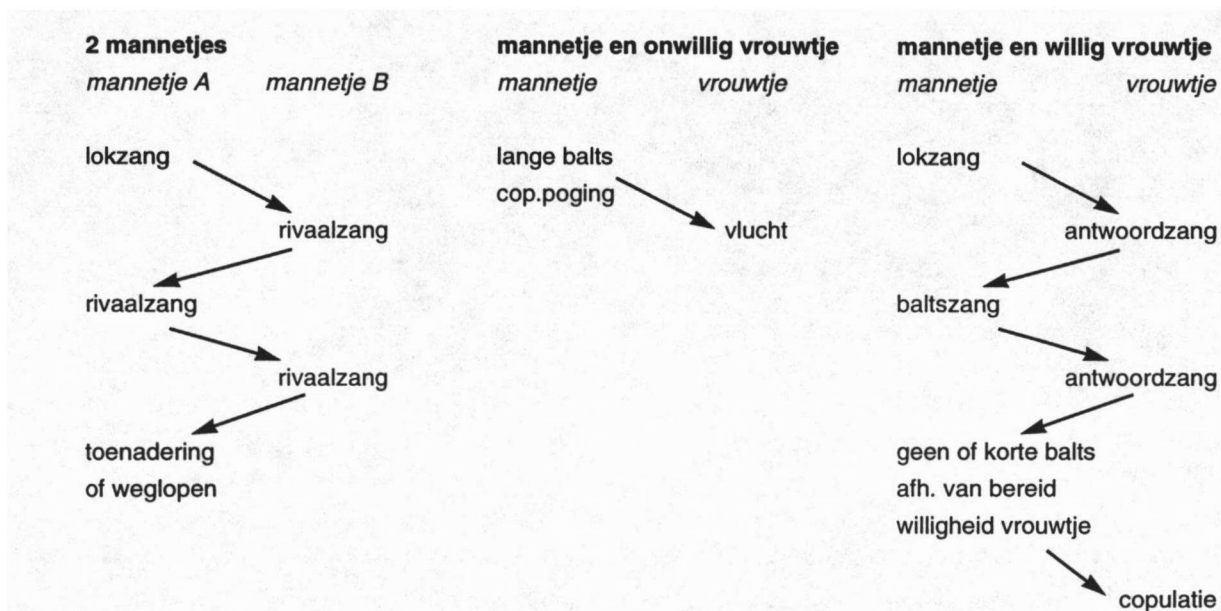
Het meest wordt dus antwoordzang gegeven na de eerste baltsfase van het mannetje. Deze antwoordzang sluit echter niet de mogelijkheid in van een copulatie. Opmerkelijk is nog dat de balts wanneer deze eenmaal is opgewekt, af kan lopen onafhankelijk van uitwendige prikkels. Dit werd vele malen waargenomen in natuurlijke en proefsituaties wanneer plotseling tijdens de balts het vrouwtje of het opgebonden dier uitviel. De balts loopt dan af tot en met de copulatiepoging, die dan op de grond of op een takje plaats vindt.

Het natuurlijke gedrag van een mannetje ten opzichte van een ander mannetje

Actieve mannetjes lopen voortdurend rond, met de antennen vooruit, deze af en toe op en neer bewegend, terwijl ze ook af en toe een zang laten horen. Deze zang, die meest *lokzang* wordt genoemd, wordt dikwijls op een kleine verhevenheid uitgevoerd. Deze lokzang is duidelijk te onderscheiden van de baltszang doordat zij krachtiger en korter is. Doordat het een aanzwellend geluid is, is het duidelijk te onderscheiden van de rivaalzang, dit is de zang die optreedt wanneer twee mannetjes elkaar ontmoeten, en de zang die een mannetje geeft als antwoord op de lokzang. Deze rivaalzang is nog korter en krachtiger, gelijkmatig van kracht, en bestaat slechts uit 4-6 pootbewegingen. Bij een ontmoeting kan deze rivaalzang enkele malen over en weer herhaald worden. Het heeft als resultaat dat de mannetjes zich verwijderen van elkaar.

Men zou dus de lokzang als een soort territoriumzang kunnen opvatten, waarmee een mannetje zijn 'wandellend territorium' aangeeft. Binnen een zekere afstand (ongeveer 10 cm) wordt geen ander mannetje geduld. Het komt zelden tot vechten van twee mannetjes, hoogstens vindt men een toestoten op elkaar en dan snel verwijderen. Een enkele maal werd bijten en trappen waargenomen.

Rivaalzang wordt ook wel eens voor vrouwtjes en nymfen gegeven. In het algemeen geeft het mannetje waarop toegelopen wordt het eerst rivaalzang, waarop het toelopende mannetje antwoordt.



Figuur 3. overzicht balts, naar Perdeck (1951) (zie ook fig. 2).

In enkele gevallen kan er van drempelwaarde-verlaging sprake zijn, zoals na vele dagen slecht weer, of in een kooi waarin alleen mannetjes aanwezig zijn. Zo werd in een kooi met alleen mannetjes, maar wel de geur van vrouwtjes aanwezig was (vrouwtjes waren aanwezig geweest in de kooi), balts van mannetjes voor elkaar waargenomen tot in de 2e en 3e fase (14 maal in een kooi). In enkele gevallen baltsten beide mannetjes voor elkaar.

Het gedrag van mannetjes ten opzichte van nymfen

Nymfen worden nu eens als vrouwtjes dan weer als mannetjes benaderd. Zo kunnen we in het veld baltsen voor nymfen waarnemen, echter ook rivaalzang. Het is opvallend dat nymfen vaak ook zangbewegingen met de poten maken, zonder dat daarbij geluid te horen is. De vleugelstompjes geven nog geen effect. Baltslustige mannetjes volgen vaak bewegende nymfen. Ook werd waargenomen dat andere dieren werden gevolgd zoals bijvoorbeeld een mierenleeuw en een kokerjuffer. Eenmaal werd waargenomen dat een nymf voor een andere nymf baltsbewegingen uitvoerde tot in de 2e fase.

Experimenten

Het gedrag van het mannetje werd geanalyseerd door het aanbieden van verschillende prikkelsituaties in proefopstellingen.

De eerste fase in de bovengenoemde keten zal onderzocht worden: het *toelopen* van een mannetje op een vrouwtje of op een mannetje. De volgende vragen komen dan naar voren: hoe onderscheidt een mannetje in het veld een vrouwtje van een mannetje, welke factoren bepalen het verschillende gedrag en in welk opzicht verschilt het gedrag.

De volgende prikkels werden aangeboden: opgebonden dieren (alleen geur en uiterlijk) (a), dieren in ondoorzichtige zakjes (alleen geur) (b), en ontgeurde, opgebonden dieren (alleen uiterlijk) (c). Het gedrag van het mannetje tegenover deze prikkelsituaties werd in een zo volledig mogelijk protocol genoteerd.

a. aanbieding van mannetjes en vrouwtjes, zonder geluid en met beperkte beweging

Hiertoe werden levende modellen dwars op het einde van een dun dennestokje van ongeveer 30 cm vastgebonden, zodat ze met de achterpoten geen zangbewegingen konden maken. Een dunne draad werd kruislings om het abdomen gebonden (zie fig. 4), waar halsschild, kop en vier poten vrij konden bewegen. De stokjes



Figuur 4. opgebonden vrouwtje
Foto: J.G.M. Marquenie

waren van dood, dun dennehout, van de zelfde kleur als de stokjes in het veld. Tijdens de proeven bewogen de modellen geregeld de onderdelen, vooral kop en borststuk gingen ritmisch heen en weer (ademhaling?).

Er werden mannetjes en vrouwtjes uitgezocht die niet veel verschil in tekening en grootte vertoonden. De rode punt van het abdomen was in opgebonden staat geheel door de opgevouwen achterpoten en vleugels bedekt.

Proef: de opgebonden dieren werden per zingend mannetje in het veld 5 à 6 maal aangeboden en wel in de volgorde vr-m-vr-m-vr-m, boven de wind. Vaantjes gaven de windrichting aan. Aanbiedingen hadden plaats gedurende 2 à 3 minuten waarna een pauze volgde van 2 à 3 minuten. Daar het mannetje op deze wijze altijd na een vrouwtje werd aangeboden, en de reacties daarvan wel eens het gevolg zouden kunnen zijn, werd het opgebonden mannetje later ook 'alleen' aangeboden, dus niet in een serie (tabel 1). Direct na de proef werden de dieren vrij gelaten.

Alle toeloopreacties zijn opgeteld, ook toeloopreacties zonder balts, toeloopreacties zonder vis à vis enz. Resultaten uitgedrukt in % van het totaal aantal aanbiedingen.

Conclusies:

1. Uit de resultaten blijkt dat een mannetje in het veld een duidelijk verschil in gedrag toont voor een opgebonden vrouwtje en een opgebonden mannetje. We

moeten natuurlijk in aanmerking nemen dat we dit niet kunnen vergelijken met het gedrag voor een vrij mannetje en een vrij vrouwtje. Deze proeven zouden nog aangevuld moeten worden met 'optimale mannetjes en vrouwtjes' los aan een draad gebonden, al of niet met auditieve prikkels. Waarschijnlijk krijgt dan het willige vrouwtje 100 % toeloop, 100% tjikken en 100 % balts.

2. Het blijkt dus dat het gedrag voor een opgebonden vrouwtje bestaat uit: 'sexueel' toelopen, al dan niet gevolgd door een balts, het gedrag voor een opgebonden mannetje uit deels 'sexueel' (?) toelopen en deels 'langslopen'. Ook in het veld werd toelopen op mannelijke soortgenoten waargenomen. In zo'n geval geeft een mannetje echter rivaalzang en komt dus in de meeste gevallen niet tot balts. Het 'langslopen' is een in de richting toelopen, waarbij op 2 à 3 cm afstand van het model het mannetje afwijkt van de richting en schuin wegloopt. In het veld zien we ook dit langs elkaar lopen van mannetjes, wat echter altijd rivaalzang ten gevolge heeft. Een ander duidelijk verschil ligt hierin, dat de 'auslösende' werking van het opgebonden mannetje kleiner is dan van het opgebonden vrouwtje, wat tot uiting komt in het geringere aantal positieve reacties. Het valt op dat opgebonden mannetjes geen tjikken veroorzaken.

3. Er is slechts een gering verschil in reactie tussen het in serie of alleen aanbieden van een opgebonden mannetje.

Tabel 1. Reactie van mannetjes op aanbieding van opgebonden mannetjes en vrouwtjes (-g-b)

	1951 vrouwtje-g-b in serie (n=27)	1951 mannetje-g-b in serie (n=26)	1952 mannetje-g-b niet in serie (n=76)
Toelopen	100	34,5	42,1
Langslopen	-	46,2	36,8
Tot vis à vis	100	30,8	30,2
Lokzang	23,7	6,7	?
Tjikken	52,0	-	-
Baltszang	37,3	19,2	15,8
Rivaalzang	-	-	-

-g = zonder geluid, -b = zonder beweging van de achterpoten

b. Aanbieden van alleen de geur

De rol van geurstoffen werd op de volgende manier onderzocht. Op dennetakjes, als in de vorige proeven, werden in een klein ondoorzichtig stoffen (tule) zakje respectievelijk een vrouwtje, een mannetje en als controle een stokje opgebonden. Zij werden als in de proeven onder (a) opgebonden, zodat geen zangbewegingen mogelijk waren. Deze modellen werden gedurende twee minuten als bij de vorige proeven aangeboden: iets bewegend, stokje dwars op de lengterichting van het mannetje, boven de wind en op 5 cm afstand. Per zingend mannetje werden drie aanbiedingen gedaan: vrouwtje, mannetje en een stokje, met pauzen van twee minuten tussen de aanbiedingen. De series werden in wisselende volgorde aangeboden. Later werd hetzelfde gedaan met drie vrouwtjes en drie mannetjes (tabel 2, 3).

Conclusies:

1. Er is een duidelijk verschil in reactie op geur van het vrouwtje en geur van het mannetje
2. De opstellingen geur '1 m - 3 m - blanco' vergelijkend, komen we tot de conclusie dat mannetjes geen reactie opwekkende geur hebben, want:
3. Bewegende tule wekt ook toelopen op, plm. 10%

4. De geur van het vrouwtje wekt sexueel gedrag op, wat tot uiting komt in toelopen, tjikken, enkele copulatiepogingen en sexueel geactiveerd rondlopen op de plaats.

5. Geur alleen wekt geen balts op, wel copulatiepogingen.

6. Toelopen is voor de geurfactor intensiteits-afhankelijk.

7. Tjikken is intensiteits-onafhankelijk.

Tabel 2. Reactie van mannetjes op aanbieding van mannetjes, vrouwtjes en stokje (= blanco) in tule (alleen geur). Resultaten in percentage positieve reacties (toelopen en langslopen) tegenover negatieve reacties (stilstaan en weglopen)

1 vr (n=67)	3 vr (n=37)	1 m (n=56)	3 m (n=36)	stokje (= blanco) (n=57)
55,2	94,6	25,0	19,4	12,3

Tabel 3. Protokollen met gedrag van het mannetje bij een positieve reactie. Resultaten uitgedrukt in % van totaal aantal aanbiedingen (- = 0%)

	1 vr	3 vr	1 m	3 m	stokje (= blanco)
Toelopen	40	95	12	10,8	11,7
Sex. rondl.	24	24,3	-	-	-
Lokzang	25	29,7	5	22,2	22,2
Tjikken	28	24,3	4	-	-
Baltszang	-	-	-	-	-
Rivaalzang	-	-	-	-	-

c. Aanbieden van alleen de vorm van mannetjes en vrouwtjes

Geurprikkel van het vrouwtje blijken een belangrijke reactie-‘auslösende’ waarde te hebben. Zij wekken echter geen 100 % toelopen op, zoals een optimaal vrouwtje. De waarde van visuele prikkels lijkt daardoor zeer van belang. Dit werd als volgt onderzocht. Zoals in vorige proeven werd op een dun dennestokje een ontgeurd vrouwtje of mannetje bevestigd (onzichtbaar op een zeer dunne speld, die niet boven het dier uitstak). Het ontgeuren geschiedde in aceton, wat het nadeel heeft dat de dieren er sterk naar ruiken en van kleur veranderen.

De modellen (genoemd een optisch vrouwtje of een optisch mannetje) werden in de lengterichting op het stokje bevestigd en dwars op de lengterichting van het mannetje aangeboden. De aanbieding duurde twee minuten, waarna het mannetje getest werd op activiteit met een levend opgebonden vrouwtje. Alleen van proeven met een positieve test (toelopen) worden de resultaten weergegeven.

In 65 proeven werd een optisch vrouwtje op stok en in 62 proeven werd een optisch mannetje op stok aangeboden, allen op 5 cm boven de wind.

Conclusies

1. Zowel visuele prikkels van een ontgeurd vrouwtje als van een ontgeurd mannetje wekken positieve reacties op: toelopen en langslopen.
2. Evenals bij de geur, wekt het vrouwelijk model ongeveer evenveel positieve reacties op zodat we kunnen

aannemen dat geurprikkel en visuele prikkels het toelopen op een optimaal vrouwtje bepalen.

3. De visuele prikkels van het mannetje wekken 64 % positieve reacties op, hetgeen overeenkomt met de reacties van het optimale mannetje, in aanmerking genomen dat daar de factor beweging bijkomt. De geur van het mannetje gaf immers geen reactie.

4. Er is een gering verschil in de werking van een optisch vrouwtje en een optisch mannetje. Mogelijk komt dit voor rekening van een nog geringe geurwerking bij het vrouwtje. Vooral wat betreft het tijkken is dit duidelijk. Er is echter ook optisch een duidelijk verschil tussen vrouwtjes en mannetjes. Het vrouwtje is groter en heeft andere verhoudingen en andere vorm van de antennen. Bij 13 metingen bij een vrouwtje en 10 metingen bij een mannetje werden de volgende gegevens gemeten in mm (gemiddeld).

	lengte	breedte halssch.	hoogte	spriet
vr	15,5	2,9	4,4	5,4
m	12,7	2,1	3,7	6,1

5. Visuele prikkels alleen geven geen balts.

6. Visuele prikkels geven minder tijkken dan geurprikkel.

7. Visuele prikkels wekken minder seksuele activiteit, geen copulatiepogingen.

Andere proeven

- Het gedrag tussen mannetjes

De ‘Auslöser’ van het toelopen van een mannetje op een mannelijke soortgenoot en van de rivaalzang werden ook onderzocht in vele, vele proeven. Als er belangstelling voor bestaat zal ik dit in een volgend overzicht publiceren.

Duidelijk resultaat is dat rivaal zang van een mannetje alleen wordt opgewekt door toelopende mannetjes *Myrmeleotettix*.

- Afstandsproeven

mannelijke en vrouwelijke modellen werden aangeboden opgebonden op een stok, op verschillende afstanden van een mannetje in het veld. Zowel een vrouwelijk model als een mannelijk model werden gevonden tot op 50 cm afstand.

Tabel 4. Reactie van mannetjes op aanbieding van optische mannetjes en optische vrouwtjes.
Resultaten uitgedrukt in % van het totaal aantal aanbiedingen (- = 0%)

	optisch vr	optisch m
Toelopen	30,9	20,0
Langslopen	26,2	44,0
Lokzang	7,0	4,0
Tijkken	9,5	-
Baltszang	-	-
Rivaalzang	-	-

Tot slot

Als we onze aandacht richten op het gedrag van *Myrmeleotettix maculatus* te midden van zijn soortgenoten in het veld dan zien we dat de volwassen mannetjes met zonnig weer voortdurend in beweging zijn. Zij lopen, springen, geven 'territorium'-zang en rivaliseren elkaar. De vrouwtjes zijn wat passiever, zij bewegen minder. Het mannetje vindt het vrouwtje door toelopen, zij wordt als zodanig herkend door onder meer de geur. Baltsbereidwillige vrouwtjes lopen wel toe op zingende mannetjes en maken zelf een (voor ons hoorbaar) geluid dat lijkt op de eerste fase baltszang van de mannetjes. Geen copulatie werd waargenomen met vrouwtjes waarbij de ei-ontwikkeling duidelijk zichtbaar was. Vrouwelijke modellen worden reeds vanaf 50 cm door de mannetjes waargenomen. Verscheidene mannetjes kunnen naar een vrouwtje toelopen en dan heeft het rivaliseergeluid een duidelijke betekenis, slechts één kan de balts beginnen. Bij rivaliseren gaan de mannetjes uiteen.

Als we in het veld inventariseren maken we dankbaar gebruik van de geluiden die de sprinkhanen maken. Uit het voorgaande moge blijken dat bij wat nauwkeuriger waarneming de sprinkhanen meer noten op hun zang hebben. Elke soort heeft een soort-specifiek gedragspatroon met daarbij horende geluiden. Dat kunnen voor ons niet-hoorbare geluiden zijn, maar ook enkele korte en krachtige signalen of ingewikkelde patronen zoals bij onze *Myrmeleotettix* en *Gomphocerippus rufus*. Voor de inventariseerders onder ons is het gelukkig dat er altijd wel signalen zijn waaraan we snel de soort kunnen vaststellen. Het loont echter de moeite er wat dieper op in te gaan. Met eenvoudige proefjes is nog veel te ontrafelen.

Résumé

La phase de reproduction de Myrmeleotettix maculatus Thunberg

Il y a quarante ans, l'auteur a fait une étude concernant la reproduction de *Myrmeleotettix maculatus* à Huls-horst (Veluwe) et à Oostvoorne. But de l'étude était la recherche des facteurs stimulant les mâles à se diriger vers les femelles et vers d'autres mâles, et des différences de comportement.

Généralement, les mâles sont très actifs durant les jours ensoleillés. L'odeur joue un rôle déterminant dans la reconnaissance des femelles. A partir d'un demi-mètre, elles sont reconnues. Les femelles qui sont prêtes à copuler se dirigent également vers les mâles. Lorsque plusieurs mâles se dirigent en même temps vers une femelle, ils commencent à produire le chant de rivalité et se dispersent. Les juvéniles ne sont pas reconnus comme tels.

Plusieurs expériences sont décrits.

Literatuur

- Faber, A., 1928. Die Bestimmung der deutschen Geradflügler (Orthoptera) nach ihren Lautäusserungen. Z. Insektenbiol. 23: 209-234
- Faber, A., 1929. Die Lautäusserungen der Orthopteren I. Z. Morph. u. Ökol. d. Tiere 13: 745-803
- Faber, A., 1932. Die Lautäusserungen der Orthopteren II. Z. Morph. u. Ökol. d. Tiere 26: 1-93
- Harz, K., 1957. Die Geradflügler mitteleuropas. Jena: Gustav Fischer Verlag, 494 p.
- Jacobs, W., 1950. Vergleichende Verhaltensstudien an Feldheuschrecken. Z. Tierpsychologie 7, Heft 2
- Perdeck, A.C., 1951. Ervaringen met veldsprinkhanen. De Levende Natuur 54: 165-172