

Onderzoek tijdens sprinkhanensymposium 'De Wijk' 1990: B. Sprinkhanen in bermen rondom Boswachterij Staphorst.

R.M.J.C. Kleukers & J.C.M. Musters

Samenvatting

In dit tweede artikel over het sprinkhanensymposium van 1990, wordt aandacht besteed aan sprinkhanen in wegbermen. Er wordt besproken welke soorten gevonden werden in de bermen en welke waarde deze populaties hebben voor de Orthoptera-fauna van het onderzoeksgebied. Dit werd onderzocht door de bermenfauna te vergelijken met de fauna van een nabij gelegen natuurgebied. Tevens wordt getracht om het voorkomen van de gevonden soorten te koppelen aan een aantal karakteristieken van de onderzochte bermen.

In totaal werden er 11 soorten sprinkhanen in de bermen gevonden, waarbij *Chorthippus albomarginatus* vrijwel beperkt bleek tot dit biotoop. Opvallend zijn ook de vondsten van *Tetrix undulata* in een relatief groot aantal bermen.

Het voorkomen van *Chorthippus biguttulus* is het sterkst gecorreleerd met het type weg, terwijl bij *C. brunneus* het aangrenzende biotoop belangrijker lijkt. Voor *C. albomarginatus* komt de expositie van de berm als belangrijkste factor uit de bus.

Inleiding

Sinds enige tijd wordt de biologische waarde van lintvormige landschapselementen erkent. Zo weten we dat o.a. slootkanten, houtwallen en bermen in onze versnipperde natuur, belangrijke biotopen en verspreidingsbanen voor plant en dier kunnen zijn. Er is al vrij veel onderzoek gedaan naar het voorkomen van verschillende groepen in wegbermen. Zo werden o.a. hogere planten (o.a. Zonderwijk, 1979), kleine zoogdieren (Van der Reest, 1989), reptielen (Zuiderwijk, 1990), Aculeate Hymenoptera (Koster, 1988) en loopkevers (Den Boer 1983, 1990) onderzocht. Een uitgebreide literatuur-

overzicht geven Koster (1988) en Mabelis & Vermeulen (in prep.).

Van het voorkomen van sprinkhanen in wegbermen is nog slechts weinig bekend. Ten behoeve van de landelijke kartering van Orthoptera door EIS-Nederland (Kleukers, 1990) werden de bermen daarom, samen met de vochtige biotopen, voorgesteld als thema-biotopen voor 1990. Dit houdt in dat aan de medewerkers wordt gevraagd speciale aandacht te schenken aan deze, veelal onderbemonsterde, biotopen. Hiermee wordt getracht een uitgebalanceerde bemonstering van de Nederlandse biotopen te bewerkstelligen.

In dit verband werd tijdens het sprinkhanensymposium in De Wijk aandacht besteed aan de genoemde thema's. In het eerste artikel zijn de vochtige hooilanden van de Wieden besproken (Musters & Kleukers, 1990) en in dit tweede artikel over het sprinkhanensymposium wordt verslag gedaan van de bemonsteringen van sprinkhanen in wegbermen. Het onderzoek werd uitgevoerd door de deelnemers aan het symposium en speelde zich af rondom Boswachterij Staphorst.

Er werd getracht op de volgende vragen een antwoord te krijgen:

1. Welke soorten komen voor in de wegbermen van het onderzoeksgebied?
2. Hoe belangrijk zijn wegbermen als biotoop voor de onderzochte soorten?
3. Hebben de onderzochte soorten een voorkeur voor bepaalde wegbermen of zijn zij willekeurig verspreid?

Onderzoeksgebied

Het onderzoek vond plaats in en in de omgeving van Boswachterij Staphorst. Dit gebied van 950 ha ligt ten oosten van Staphorst en ten zuiden van De Wijk in de provincie Overijssel. Het bestaat uit een naaldbos met

kapvlaktes, een paar stukken heide (voornamelijk Calluna) en een aantal vennen. Het terrein is eigendom van Staatsbosbeheer.

De onderzochte bermen lagen rondom de Boswachterij, voornamelijk in agrarisch gebied.

Materiaal en Methoden

De deelnemers aan het symposium werden op 25 augustus ingedeeld in 5 groepen van ± 4 personen.

Vanuit de noordpunt van Boswachterij Staphorst reed iedere groep per auto naar een ander deel van het gebied (straal van ± 50 km). Om de vangsten onderling te kunnen vergelijken werd steeds een berm van ongeveer 25 meter lang onderzocht. Steeds werd beide kanten van de weg bekeken. Op een voorgedrukt formulier (figuur 1) werd genoteerd hoeveel exemplaren van elke soort gevonden werd, samen met een aantal karakteristieken van de berm (tabel 1). Op een kaartkopie werd de

Wegbermeninventarisatie Meppel 1990.

Groepsnummer : 1
 Bermnummer : 2 (A) of B
 Breedte : 12 met zandpad
 Lengte (max. 25m) :
 Structuur : A. schraal met zandige plekken
 (B) grazig zonder struiken
 C. grazig met struiken

Greppel : ja of nee

Vegetatie (aantal typische soorten noemen) :

vrijsel, vosschaal, heemwe, melbladoze weegwee
 lechlaan, lange bolderen, duinblad

Helling (%) : 0

Weg : A. zandpad
 B. secundaire weg
 (C) autoweg

Achterzijde gelegen aan : A. bos
 (B) weiland
 C. akker
 d. houtwal

Soorten : C. linnen
 : C. linnen
 : C. linnen
 :
 :
 :
 :
 :
 :
 :

1, 1<X<10 of >10
 1, 1<X<10 of >10
 1, 1<X<10 of >10
 1, 1<X<10 of >10
 1, 1<X<10 of >10
 1, 1<X<10 of >10
 1, 1<X<10 of >10
 1, 1<X<10 of >10
 1, 1<X<10 of >10
 1, 1<X<10 of >10
 1, 1<X<10 of >10

10-50
 10-50

Bijzonderheden :

[Handwritten signature]

Figuur 1. Voorbeeld ingevuld bermenformulier

Tabel 1. Overzicht gemeten variabelen in de bermen

Expositie

De expositie werd achteraf bepaald aan de hand van de aantekeningen die gemaakt werden op de kaartkopieën. Er werd een indeling gemaakt in drie klassen:

A. ZW, Z, ZO

B. W, O

C. NW, N, NO

Breedte

De bermen variëerden in breedte van 1 tot 15 meter, met het overgrote deel tussen de 2 en 6 meter (ca. 90%)

Structuur

	aantal bermen
A. schraal met zandige plekken	4
B. grazig zonder struiken	29
C. grazig met struiken	13

Greppel

ja	38
nee	6

Deze factor is niet gebruikt bij de analyses.

Vegetatie

Hierbij werden een aantal kenmerkende soorten genoteerd. Deze factor is later niet meer gebruikt.

Helling

De helling werd opgegeven in graden. Uiteindelijk bleken er slechts 8 bermen te zijn met een, meestal flauwe, helling. Daarom is deze factor verder buiten beschouwing gelaten bij de analyses.

Weg

	aantal bermen
A. zandpad	2
B. secundaire weg	38
C. autoweg	6

Achterzijde gelegen aan:

A. bos	10
B. weiland	22
C. akker	5
D. houtwal	2

Van de gevonden soorten werd steeds een aantalsklasse opgegeven:

$x = 1$
 $1 < x < 10$
 $x > 10$

Bij de verdere bewerkingen bleek het nodig om met hele getallen te werken, daarom werden de klassen omgezet in resp. 1, 5 & 15.

precieze lokatie aangetekend.

Tijdens het weekend werden nog enkele waarnemingen in bermen gedaan, die buiten het eigenlijke onderzoek vielen. Deze gegevens zijn wel opgenomen in tabel 2.

Om de waarde van wegbermen als biotoop en/of verspreidingsbaan voor sprinkhanen te kunnen bepalen werden de vondsten in bermen afgezet tegen de gegevens die uit de inventarisaties in het eigenlijke natuurgebied (Boswachterij Staphorst) verkregen werden.

De aldus verkregen resultaten werden bewerkt op het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (Arnhem) met behulp van het statistisch programma GENSTAT. Eventuele correlaties tussen het voorkomen van de soorten en vijf van de gemeten variabelen (nl. structuur, expositie, weg, achterzijde en breedte) werden getoetst met een Poisson-regressie (een gegeneraliseerd lineair model met log linkfunctie en quasi-Poisson dispersiefactor). Dit is in wezen een gebruikelijk lineair regressiemodel voor de logaritme van de verwachte aantallen, en met de aanname dat de variantie van de waarnemingen

evenredig is met het verwachte aantal. Per soort werd eerst de correlatie met de factoren afzonderlijk getoetst. De factoren waarbij een significant effect werd gevonden werden verder bekeken door te toetsen of zij ook een significante bijdrage leverden in een regressiemodel waarin alle 5 factoren waren opgenomen. Factoren die in beide gevallen een significante bijdrage leveren, lijken dan in ieder geval van belang. Indien een factor afzonderlijk wel, maar in combinatie met de overige factoren géén significant effect laat zien, duidt dit op een strengeling van de effecten van deze factor met één of meer van de andere factoren.

Bij sterke correlaties werd een staafdiagram gemaakt met de verwachte aantallen van de soort over de klassen van de betreffende soort. Deze bewerkingen bleken alleen mogelijk te zijn voor de meest algemene soorten *C. brunneus*, *C. biguttulus* en *C. albomarginatus*.

Resultaten & Discussie

Bij de behandeling van de resultaten wordt de volgorde aangehouden van de, in de inleiding geformuleerde, vragen.

1. Welke soorten komen voor in de wegbermen van het onderzoeksgebied?

In tabel 2 zijn de resultaten uitgezet van de bemonsteringen zoals die gedaan zijn tijdens het sprinkhanen-symposium in 1990. In kolom 1 staat het aantal bermen aangegeven waarin de soort is aangetroffen. Bovendien wordt dit aantal in kolom 2 nog eens met een aantal sterretjes weergegeven om een vergelijking met de Boswachterij mogelijk te maken (zie vraag 2).

Tabel 2. Vangsten van Orthoptera in en nabij Boswachterij Staphorst.

	N	bermen	Bosw. Staphorst
<i>Oedipoda caerulea</i>			+++
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>			+++
<i>Tetrix ceperoi</i>			+
<i>Metrioptera brachyptera</i>	1	+	++
<i>Chorthippus brunneus</i>	33	+++	++
<i>Chorthippus biguttulus</i>	21	+++	++
<i>Chorthippus parallelus</i>	3	+	++
<i>Tetrix undulata</i>	7	++	+
<i>Omocestus viridulus</i>	4	+	+
<i>Chorthippus mollis</i> (1)	1	+	+
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	16	+++	
<i>Tettigonia viridissima</i>	3	+	
<i>Meconema thalassinum</i>	2	+	+
<i>Chorthippus montanus</i> (2)	1	+	
Totaal aantal bermen	46		

N = aantal bermen

+ klein aantal vindplaatsen, meestal ook lage dichtheden
 ++ meerdere vindplaatsen (> 5), vaak wel in lage dichtheden
 +++ in het grootste deel van het terrein/bermen in gezonde populaties te vinden.

1. Een kleine populatie van *Chorthippus mollis* werd gevonden aan de rand van de Boswachterij in een berm.

2. *Chorthippus montanus* werd, buiten het eigenlijke bermenonderzoek, gevonden in een berm nabij een vochtig hooiland langs de Reest (UTM; LD2234). In dit hooiland werd, buiten *C. montanus* ook nog een grote populatie *Stethophyma grossum* aangetroffen. Vreemd genoeg werd er ook nog één vrouwtje van de thermofiele soort *Stenobothrus stigmaticus* gevonden. Het betrof hier zeer waarschijnlijk een zwervend exemplaar.

In totaal werden 11 soorten sprinkhanen aangetroffen in wegbermen, waarbij vooral *Chorthippus brunneus*, *C. biguttulus* en in mindere mate *C. albomarginatus* vaak en in grote dichtheden werden aangetroffen. Verder is het opvallend dat *C. parallelus* slecht vertegenwoordigd is en *Tetrix undulata* relatief goed.

2. Hoe belangrijk zijn wegbermen als biotoop voor de onderzochte soorten?

In tabel 2 (kolom 3) staan naast de vangsten in de bermen ook de gegevens van Boswachterij Staphorst. Uit deze gegevens blijkt dat er een aantal soorten zijn die goed tot zeer goed vertegenwoordigd zijn in het eigenlijke natuurgebied en niet of nauwelijks voorkomen in de wegbermen. Het betreft hier *Oedipoda caerulea*, *Metrioptera brachyptera* en *Myrmeleotettix maculatus*. Dit zijn allemaal soorten die vrij strikt gebonden zijn aan heidegemeenschappen, die niet in de bermen voorkomen. Ook *Tetrix ceperoi* werd alleen in de Boswachterij gevonden. Het betrof hier een populatie aan de oever van een voedselarm ven.

Chorthippus biguttulus, *Chorthippus brunneus*, *Chorthippus parallelus* en *Omocestus viridulus* hebben in de bermen grote populaties, terwijl ze ook in de Boswachterij redelijk tot goed zijn vertegenwoordigd. Opvallend is dat *Tetrix undulata* ook nog in 7 van de 46 bermen werd gevonden.

Chorthippus albomarginatus ontbreekt vrijwel in de Boswachterij, maar werd in 16 van de 46 bermen aangetroffen. Ook *Tettigonia viridissima* lijkt beperkt te zijn tot de bermen, alhoewel hij daar slechts op drie plaatsen gevonden werd.

3. Hebben de onderzochte soorten een voorkeur voor bepaalde wegbermen of zijn ze willekeurig verspreid?

Uit de Poisson-regressies blijkt dat voor *Chorthippus brunneus* de 'Achterzijde' van de berm, voor *C. biguttulus* de 'Weg' en voor *C. albomarginatus* de 'Expositie' karakteristieken zijn waarmee de variatie van de aantallen per soort over de bermen significant kan worden verklaard (F-toets, $p < 0.05$). Het lijkt alsof bij *C. brunneus*, *C. biguttulus* en *C. albomarginatus* respectievelijk de 'Structuur', 'Breedte' en 'Weg' ook karakteristieken zijn waarmee de verdeling van de soorten over de bermen te verklaren is. Echter uit een tweede 'Poisson-regressie', met een model waarin alle bermkarakteristieken zijn opgenomen, blijkt dat het aandeel van deze karakteristieken niet meer significant is. Dit

betekent dat de genoemde factoren gekoppeld zijn aan andere berm-karakteristieken en zelfstandig geen groot aandeel hoeven hebben in de verklaring van de variatie van de aantallen over de berm.

Per soort is voor de belangrijkste berm-karakteristiek het verwachte aantal sprinkhanen geschat (figuur 2a-c). *C. brunneus* wordt het meest verwacht in bermen die gelegen zijn aan akkers. Het verwachte aantal van *C. biguttulus* is het grootst in bermen langs snelwegen en zandpaden. Voor *C. albomarginatus* lijken bermen met noordelijke expositie het aantrekkelijkst.

Het mag duidelijk zijn dat het constateren van de gevonden correlaties niet inhoudt dat daarmee het voorkomen van de soorten verklaard is. Er zijn een aantal duidelijke tekortkomingen van het onderzoek aan te wijzen:

- Er is maar een beperkt aantal bermen onderzocht en daarmee samenhangend zijn niet alle onderscheiden klassen even goed vertegenwoordigd.
- Er is maar een beperkt aantal factoren onderzocht. Belangrijke karakteristieken als beheer, grondsoort, vegetatiehoogte, vegetatiebedekking, afstand tot de dichtstbijzijnde natuurgebieden e.d. konden om uiteenlopende redenen (vnl. door de beperkte tijd) niet worden meegenomen in het onderzoek.
- Er zijn geen echte dichtheidsbepalingen gedaan.
- Het onderzoek werd uitgevoerd in een beperkt geografisch gebied. Het is daarom ook moeilijk om de resultaten te veralgemeniseren.

Het is wel mogelijk om, met de genoemde voorbehouden, voorzichtig nog een stapje verder te gaan en te trachten een verklaring te vinden voor de gesignaleerde correlaties.

Zo zou het kunnen zijn dat *Chorthippus brunneus* en *Chorthippus biguttulus* zich moeilijk kunnen handhaven in een berm zonder open plekken. Wellicht dat deze open plekken noodzakelijk zijn voor de ei-afzet of ei-ontwikkeling. Bermen langs akkers bieden waarschijnlijk vaker open, verstoorde stukjes en misschien dat snelwegen en zeker zandpaden ook wel een meer open structuur hebben. *C. brunneus* zou zich dan in de voedselrijkere bermen beter thuisvoelen en *C. biguttulus* meer in de schrale, voedselarme. Om dit beter te onderzoeken zouden er in ieder geval meer zandpaden bekeken moeten worden.

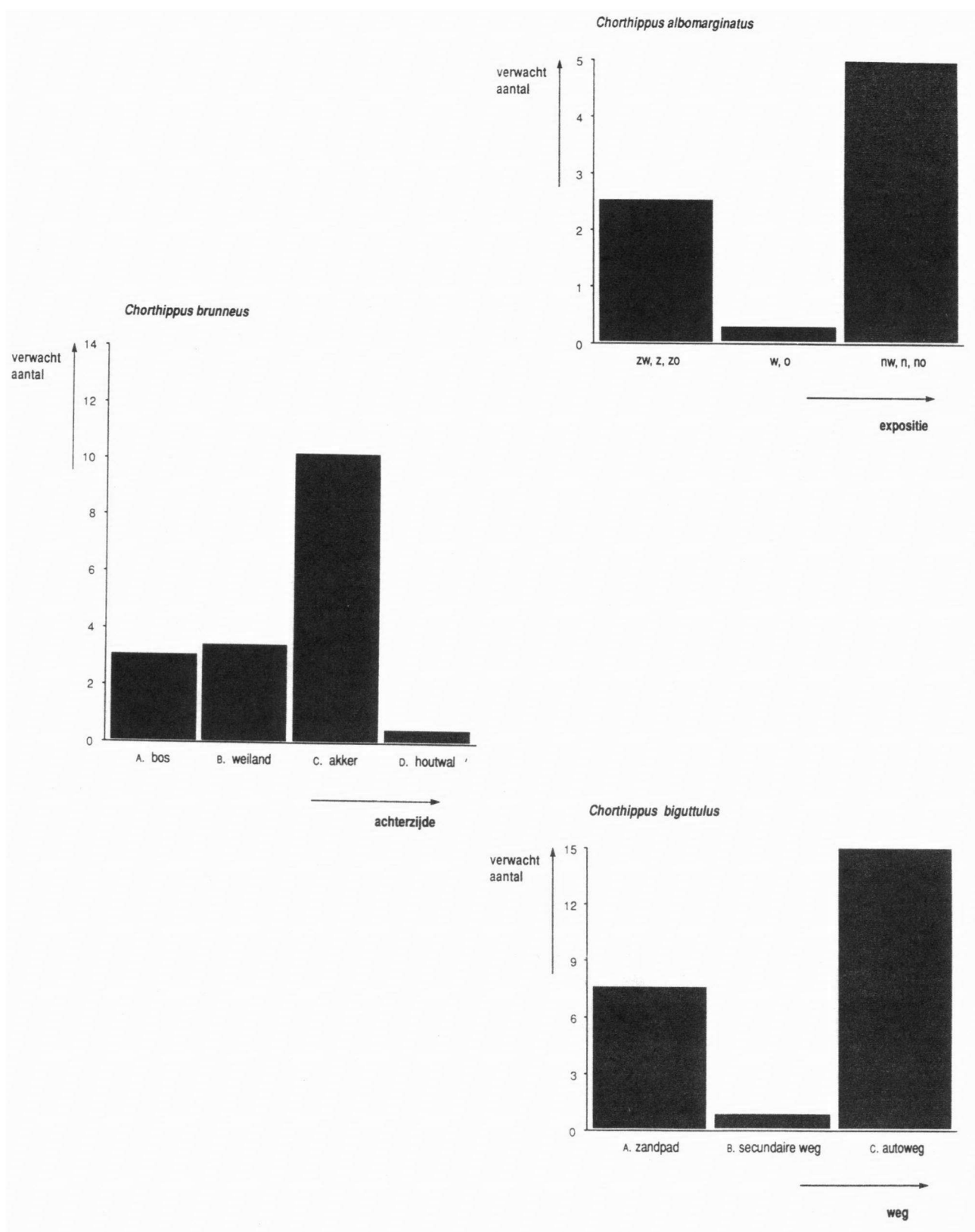
Het feit dat *C. albomarginatus* bermen met een noordelijke expositie lijkt te preferen, lijkt erg vreemd. Wellicht dat hierbij de vochtigheid van het biotoop een rol speelt. Op het noorden geëxponeerde bermen zouden wat minder snel kunnen uitdrogen en van *C. albomarginatus* is bekend dat hij gebonden is aan vochtige terreinen (Van Wingerden, et al., in prep).

Conclusies

- Er werden opvallend veel (11) soorten sprinkhanen in wegbermen gevonden. Dit is bijna driekwart van de soorten die in dit deel van Nederland te verwachten zijn.
- Wegbermen vormen een belangrijk biotoop voor een zestal soorten. Voor deze soorten kunnen de wegbermen dus ook dienen als verspreidingsbaan door het agrarisch landschap.
- Een drietal soorten die tot de typische heidegemeenschappen behoren werden niet of nauwelijks in bermen aangetroffen. Deze soorten zullen de bermen waarschijnlijk ook niet als verspreidingsbaan kunnen gebruiken.
- Opvallend is dat het voorkomen van de drie meest algemene soorten soort-specifiek gerelateerd is één van de onderzochte bermkarakteristieken.

Dankwoord

Allereerst willen we Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten bedanken voor het verlenen van de vergunningen. Verder zijn we dank verschuldigd aan Hilko van der Voet (Groep Landbouwwiskunde-DLO) voor zijn hulp bij de statistische verwerking, C.F. van de Bund voor zijn bijdrage aan de voorbereidingen van het symposium en Walter van Wingerden voor het kritisch doorlezen van het manuscript. Tenslotte bedanken we de deelnemers aan het symposium voor hun inzet en enthousiasme.



Figuur 2a-c. Verwachte verdeling per soort over de factoren waarbij een significant effect gevonden werd. Het model geldt voor de omgeving van Boswachterij Staphorst.

Literatuur

- Den Boer, P.J., 1983. De betekenis van dispersie voor het overleven van soorten. *Vakblad voor Biologen* 63:344-348.
- Den Boer, P.J., 1990. Isolatie en uitstervingskans, de gevolgen van isolatie voor de overleving van populaties van arthropoden geïllustreerd aan loopkevers. *Landschap* 7: 101-119.
- Kleukers, 1990. Kartering van de Nederlandse Orthoptera (sprinkhanen en krekels). *Entomologische Berichten, Amsterdam* 50: 73-75.
- Koster, 1988. Insektenbeheer. *Wetenschappelijke Mededeling KNNV* 187: 1-112.
- Mabelis, A.A. & H.J.W. Vermeulen (in prep.). Het belang van bermen voor de fauna.
- Musters & Kleukers, 1990. Onderzoek tijdens sprinkhanensymposium 'De Wijk' 1990. A. De Wieden. *Nieuwsbrief Saltabel* 4: 1-3.
- Reest, P.J. van der, 1989. Kleine zoogdieren in wegbermen. *VZZ-mededeling* 1: 1-127.
- Wingerden, W.K.R.E. van, A.R. van Kreveld & W. Bongers (in prep.). Analysis of species composition and abundance of grasshoppers (Orthoptera: Acrididae) in natural and fertilized grasslands.
- Zonderwijk, P., 1979. De bonte berm. Ede: Zomer en Keuning, 160 p.
- Zuiderwijk, 1989. Reptielen in wegbermen. Rapport UVA, Rijkswaterstaat. 1-46 p.

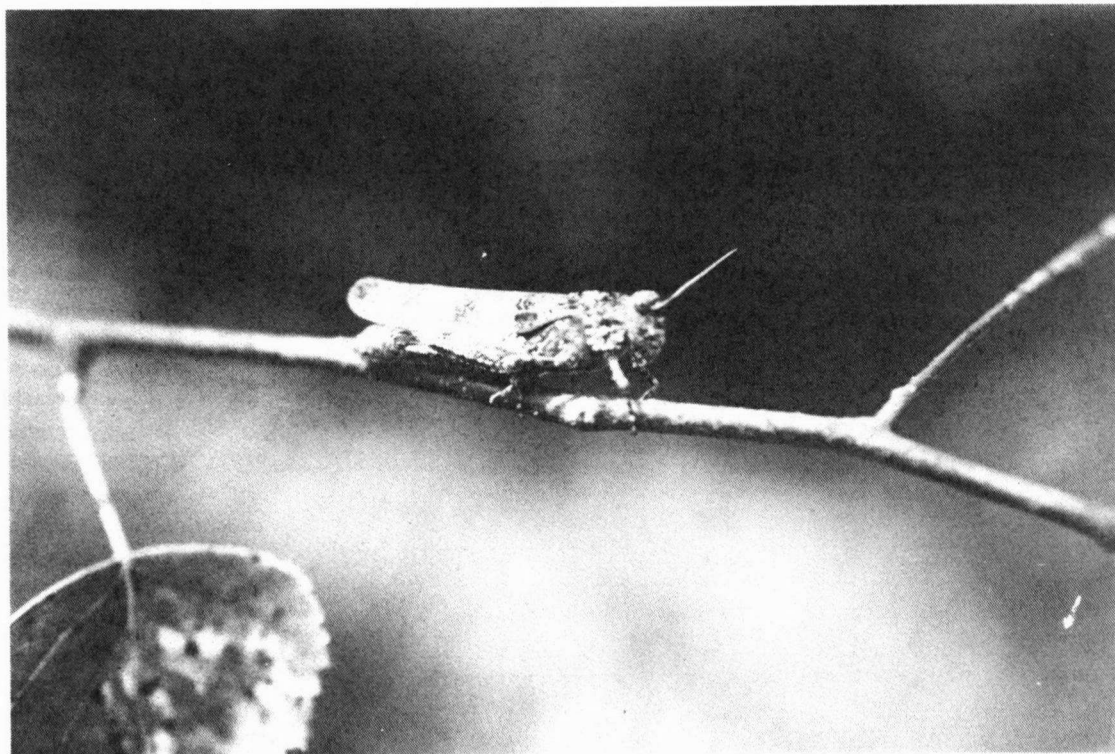
Résumé

Criquets des bords des routes (deuxième communication du symposium De Wijk-1990)

Les espèces observées en bordure des routes sont énumérées et discutées, de même que la valeur qu'ont leurs populations pour la faune des orthoptères de la région étudiée. L'occurrence des espèces est comparée aux caractéristiques abiotiques des sites étudiés.

Au total, 11 espèces ont été observées et *Chorthippus albomarginatus* n'a presque été trouvé exclusivement que dans ce biotope. *Tetrix undulata* a été observé dans un nombre élevé de sites.

La présence de *Chorthippus biguttulus* paraît être corrélée avec le type route, tandis que pour *C. brunneus* les environs semblent être plus importants. Pour *C. albomarginatus*, l'exposition du bord de route est primordial.



Oedipoda caerulescens ♀ in Boswachterij Staphorst (25 augustus 1990). Na opgejaagd te zijn vloog dit exemplaar in een berk!
Foto: Roy Kleukers