

Sprinkhanen in graslanden van het relatienotagebied Vechtdal

H.A.T.M. van Wezel & A.G.A. Schellekens

Adviesbureau voor Oecologie en Natuurbeheer,
Nijmegen (080-221155)

Samenvatting

In het Relatienotagebied Vechtdal is de stikstofbelasting van 16 graslandpercelen beoordeeld op grond van monitorsoorten (insecten en spinnen) voor onbemest grasland (Maaskamp et al., 1989) én de soortenrijkdom van de sprinkhaanfauna. Naarmate het beheer (mesten, maaien, begrazen) van de percelen extensiever is, bevinden zich meer monitorsoorten en sprinkhaansoorten in de graslanden. Reeds op grond van deze inventarisaties (uitgangssituatie) van de landbouwpercelen in het Vechtgebied lijkt extensivering van het beheer, mogelijk gemaakt in het kader van de Relatienota, gunstig voor het behoud en de ontwikkeling van sprinkhaansoorten. Bij een combinatie van maaien/nabeweiden blijkt in enkele percelen op droog rivierzand ondanks de bemesting een min of meer open vegetatie te ontstaan. Hierin bevinden zich relatief veel sprinkhaansoorten. Dit ondersteunt de hypothese (Van Wingerden et al., in voorbereiding) dat bemesting het voorkomen van sprinkhanen niet direct maar indirect beïnvloedt via de vegetatiestructuur.

Inleiding

In een aantal agrarische regio's in Nederland zijn in het kader van de Relatienota (1975) beheers- en reservaatgebieden aan gewezen. De agrariërs hebben in deze gebieden de mogelijkheid op vrijwillige basis landbouw te bedrijven die meer dan voorheen rekening houdt met de natuur. Afhankelijk van de actuele en potentiële natuurwaarden van een landbouwperceel wordt hiertoe met de overheid een overeenkomst afgesloten voor het

toepassen van een bepaald pakket beheersmaatregelen. De beheerspakketten houden beperkingen in ten aanzien van de reguliere landbouw. Belangrijk zijn de beperking van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen en meststoffen, een minder intensief maai en weidebeheer en een vermindering van de voorjaarswerkzaamheden. Ter compensatie van de gederfde inkomsten krijgen de agrariërs een financiële vergoeding. Doel van de beheerspakketten is het behoud en de ontwikkeling van faunistische (weidevogels) en floristische natuurwaarden in landbouwgronden. De aanwijzing van de beheers- en reservaatgebieden, het vaststellen van de beheerspakketten en de evaluatie van de effecten worden geregeld door de Directie Beheer Landbouwgronden (DBL) van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

Momenteel geeft de overheid jaarlijks ongeveer veertien miljoen gulden uit aan beheersovereenkomsten. Gezien deze hoeveelheid geld is het voor de overheid belangrijk om te toetsen of de natuurdoelstellingen van de Relatienota worden gehaald. In 1983 is dan ook gestart met een evaluatie-onderzoek (Melman & Boeschoten, 1991). Hiertoe zijn in een aantal gebieden zowel weidevogels als planten periodiek geïnventariseerd. De toetsing van de faunistische natuurdoelstelling is eenvoudig. Weidevogels zoals Grutto, Tureluur en Scholekster zijn door het aangepaste beheer binnen drie tot zes jaar flink in aantal toegenomen.

De toetsing van de botanische natuurdoelstelling blijkt minder gemakkelijk. Planten reageren doorgaans slechts langzaam op een extensivering van het beheer.

Dit is onder andere gebleken in bovengenoemd evaluatie-onderzoek en bij een verschrallingsexperiment van graslanden (Bakker et al, 1990). Bij een evaluatie met behulp van planten moet rekening worden gehouden met een periode van minimaal zes jaar. Binnen deze periode zijn de successie en natuurlijke fluctuaties in een vegetatie niet altijd met zekerheid van elkaar te onderscheiden (Bakker et al., 1990). Ten behoeve van het evaluatie-onderzoek is de overheid echter geïnteresseerd in methoden, waarmee al na twee tot drie jaar de effecten van de verschillende beheerspakketten op de botanische waarden aantoonbaar zijn of kunnen worden voorspeld.

Essentiële voor de ontwikkeling van botanische natuurwaarden is een vermindering van de stikstofbelasting. Regelmatig chemisch bepalen van de stikstofgehalten in de bodem lijkt dan ook een geschikte monitormethode. Een representatieve monstername van de bodem en de interpretatie van de stikstofgehalten zijn echter dusdanig moeilijk dat methoden met biologische parameters zijn aan te bevelen (Van Wingerden et al., 1990). De problemen die optreden bij een evaluatie van een verschrallingsbeheer met planten zijn hierboven reeds besproken.

Monitoring met ongewervelde dieren is als evaluatie-instrument een alternatief met een aantal voordelen (Wingerden et al., 1990). Deze dieren hebben over het algemeen een vermogen tot snelle vestiging en aanwas. Hierdoor zijn ze in staat snel te reageren op veranderingen in terreinomstandigheden. Met een regelmatige inventarisatie van spinnen en insecten, die indicatief zijn voor een bepaalde stikstofbelasting, blijkt een verschralling van graslanden al na drie jaar mogelijk (Siepel et al., 1987 en Siepel et al., 1990). Uit deze indicatorsoorten zijn 44 soorten geselecteerd als monitorsoorten op grond van hun goede herkenbaarheid en indicatiewaarde voor een bepaalde stikstofbelasting (Maaskamp et al, 1989).

In de zomer van 1990 is het Adviesbureau voor Oecologie en Natuurbeheer in opdracht van DBL Utrecht gestart met de inventarisatie van deze monitorsoorten in graslandpercelen van het Relatienotagebied Vechtdal (Van Wezel & Schellekens, 1991). Na drie jaar wordt de inventarisatie herhaald. In dit onderzoek wordt de bruikbaarheid van het monitorsysteem getest voor de

Tabel 1. Relevante gegevens per perceel in 1990.

beheerstypen en nr. perceel	ingangs- datum	beweiden begrazen	maaien	stikstofgift (kg N/ ha/jaar)
eindbeheer				
1	-	extensief	-	0
2	-	-	normaal	0
3	-	normaal	-	0
4	-	extensief	-	0
30 juni-beheer				
5	01-04-1990	normaal	-	?
6	01-04-1989	intensief	normaal	180
7	01-04-1989	intensief	normaal	40
15 juni-beheer				
8	01-01-1990	intensief	normaal	165
9	01-01-1990	intensief	normaal	350
10	01-04-1990	intensief	normaal	120
1 juni-beheer				
11	01-04-1989	intensief	intensief	370
12	01-01-1990	intensief	intensief	400
13	01-04-1990	intensief	normaal	210
reguliere landbouw				
14	-	intensief	intensief	430
15	-	-	intensief	425
16	-	intensief	intensief	220

beheerstypen (belangrijkste onderscheiden beheersmaatregel)

eindbeheer	: reservaat, perceel is aangekocht, beheer is volledig gericht op behoud en ontwikkeling van natuurwaarden
30 juni-beheer	: niet maaien en bemesten voor 30 juni
15 juni-beheer	: niet maaien en bemesten voor 15 juni
1-juni-beheer	: niet maaien en bemesten voor juni

beweiden/begrazen (gebaseerd op: Rijksinstituut voor Natuurbeheer, 1979)

intensief	: meer dan 1 rund ouder dan 2 jaar of meer dan 2 runderen jonger dan 2 jaar, per hectare.
normaal	: 1 tot 3 runderen ouder dan 2 jaar of 2 tot 6 runderen jonger dan 2 jaar, per 3 hectaren.
extensief	: maximaal 1 rund ouder dan 2 jaar of 2 runderen jonger dan 2 jaar per, 3 hectaren.
zeer extensief	: maximaal 1 rund ouder dan 2 jaar of 2 runderen jonger dan 2 jaar per 10 hectaren.

maaien (naar: Rijksinstituut voor Natuurbeheer, 1979)

intensief	: maai frequentie driemaal of meer per jaar
normaal	: maai frequentie een of tweemaal per jaar
extensief	: maai frequentie minder dan eenmaal per jaar.

beoordeling van de verschraling van graslanden na het toepassen van beheerspakketten. Tijdens dit onderzoek zijn tevens sprinkhanen geïnventariseerd. In dit artikel wordt de soortenrijkdom van de sprinkhaanfauna in de graslandpercelen gerelateerd aan de intensiteit van het beheer en vergeleken met die van de monitorsoorten voor onbemest grasland (Maaskamp et al., 1989).

Methode

Het beheer van de onderzochte percelen in 1990 staat in tabel 1. In de percelen met een eindbeheer en met een reguliere landbouw is het beheer in 1990 een voortzetting van het beheer in de voorgaande jaren. In de percelen met een beheersovereenkomst is het beheer vanaf 1989 of 1990 in meer (30 juni-beheer) en mindere mate (1 juni-beheer) extensiever dan het voorheen gevoerde reguliere agrarische beheer. Dit betekent dat van deze percelen in 1990 bij benadering de uitgangssituatie is geïnventariseerd. Zodoende kan later het effect van de verschillende beheerspakketten op de mate van verschraling worden geëvalueerd. De bereikte resultaten zijn dan tevens te vergelijken met de situatie in de percelen met het eindbeheer en percelen waarin het regulier agrarische beheer is voortgezet. De stikstofgift per perceel in 1990 is gebaseerd op gegevens die zijn verstrekt door de eigenaar.

In de maanden mei (2x), juni, juli, augustus en september zijn de monitorsoorten geïnventariseerd met behulp van potvallen en een sleepnet. Van de 44 monitorsoorten zijn 11, 17 en 16 soorten indicatief voor respectievelijk zwaar bemest, licht bemest en onbemest grasland (Maaskamp et al., 1989). De sprinkhanen, waaronder enkele monitorsoorten, zijn geïnventariseerd op geluid en met handvangsten in de maanden juli en augustus. Aanvullende waarnemingen zijn verkregen uit de monsters van de potvallen en het sleepnet.

Resultaten en discussie

monitoring met sprinkhanen

In percelen met een eindbeheer en een 30 juni-beheer is het aantal monitorsoorten die onbemest grasland indiceren significant groter dan in de overige percelen (tabel

2). Ook het aantal sprinkhaansoorten is significant groter (tabel 2). Volgens Maaskamp et al. (1989) zou het grotere aantal monitorsoorten voor onbemest grasland duiden op een lagere stikstofbelasting. Hetzelfde mag volgens Van Wingerden et al. (in voorbereiding) worden afgeleid uit het grotere aantal sprinkhaansoorten. De beoordeling van de stikstofbelasting van de percelen met behulp van de inventarisatie van de sprinkhaanfauna komt dus overeen met die op grond van de inventarisatie van monitorsoorten voor onbemest grasland. Voor een correcte vergelijking van de beide inventarisaties zijn de sprinkhanen opgenomen in de groep dieren die onbemest grasland indiceren (*Stenobothrus stigmaticus*, *Omocestus viridulus* en *Myrmeleotettix maculatus*) niet als monitorsoorten meegerekend.

De herhaalde inventarisatie na drie jaar zal duidelijk maken in hoeverre een parallele ontwikkeling van sprinkhaanpopulaties en monitorsoorten optreedt als gevolg van de beheerspakketten (extensiever beheer). Deze gegevens zijn uiteindelijk te vergelijken met de beoordeling van de botanische ontwikkeling van de graslanden. Mogelijk blijkt dat niet alleen de trend in aanwezigheid van monitorsoorten, maar ook de ontwikkeling van sprinkhaanpopulaties een voorspellende waarde heeft ten aanzien van de ontwikkeling van botanische natuurwaarden. In dat geval is ook een inventarisatie van de sprinkhaanfauna bruikbaar als evaluatie-instrument.

sprinkhanen in een relatienotagebied

In het Vechtdal biedt toepassing van de Relatienota mogelijkheden voor het behoud en de ontwikkeling van sprinkhaanpopulaties in landbouwpercelen. Dit geldt voor de droge graslandpercelen op rivierzand*. De potenties van deze graslanden zijn reeds zichtbaar in percelen met een relatief zwaar beheerspakket (30 juni-percelen). In één van deze drie percelen komt bijvoorbeeld een minder algemene soort als *Stenobothrus stigmaticus* voor. Daarnaast is het aantal sprinkhaansoorten in 30 juni-percelen gelijk aan het aantal soorten in percelen met een eindbeheer (tabellen 2 en 3). De totale sprinkhaandichtheid is echter in 30 juni-percelen relatief laag (grobe schatting: 10 individuen per are). In de percelen met een 15 juni-beheer en 1 juni-beheer zijn

* De effecten van de beheerspakketten op sprinkhaanpopulaties in vochtig tot natte graslanden worden niet in dit onderzoek onderzocht. In het Vechtgebied zijn echter wel zeldzame soorten als *Stethophyma grossum* en *Chorthippus montanus* aanwezig. Deze soorten zijn waargenomen in een nat grasland (perceel 2) dat al jarenlang als reservaat wordt beheerd.

significant minder sprinkhaansoorten aangetroffen. Dit verschil kan zowel het gevolg zijn van het voormalige beheer als van het recent uitgevoerde beheer. Het afsluiten van een overeenkomst voor een 30 juni-beheer gebeurt namelijk eerder op percelen die voorheen minder intensief zijn gebruikt (mondelinge mededeling M. Nolten, DBL). Het relatief grote aantal soorten op 30 juni- percelen kan daarentegen ook reeds het gevolg zijn van de recente extensivering van het beheer en de verminderde mestgift (zie discussie in paragraaf "sprinkhanen en vegetatiestructuur"). Herhaling van het onderzoek over drie jaar zal met zekerheid duidelijk maken of zich ook voortplantende sprinkhaanpopulaties kunnen vestigen in percelen met een 15 juni-beheer en een 1 juni- beheer.

Opvallend is verder dat in de percelen met een regulier landbouwkundig beheer geen sprinkhaan is waargenomen. Ook in het onderzoek van Van Wingerden et al. (in voorbereiding) zijn vrijwel geen sprinkhanen aangetroffen in zwaar bemeste graslanden zonder aangepast beheer.

sprinkhanen en vegetatiestructuur

Veldsprinkhanen reageren sterk op de mestgift en hiermee samenhangend de intensiteit van het beheer (Wingerden et al., in voorbereiding). Bij toename van de bemesting vermindert allereerst het aantal soorten. In de heischrale graslanden van natuurgebieden zonder mestgift zijn gemiddeld $5,0 \pm 1,1$ sprinkhaansoorten aanwezig. In graslanden met een bemesting van 50 kg/N/jaar bevinden zich gemiddeld $2,3 \pm 0,5$ sprinkhaansoorten. Bij verder oplopende bemestingsniveau's verminderen de populatiedichtheden van de overgebleven sprinkhaansoorten. Bij een bemesting van 400 kg

Tabel 2. Gemiddeld aantal monitorsoorten voor onbemest grasland (zonder sprinkhaansoorten) en gemiddeld aantal sprinkhaansoorten per beheerstype in 1990. Gemiddelden in een kolom met een verschillende letter zijn significant verschillend (Student t-test, $P < 0,05$; n=aantal percelen).

beheerstype	n	aantal monitorsoorten		aantal soorten sprinkhanen	
		X	SD	X	SD
eindbeheer	4	4,0 ^a	1,8	4,3 ^a	1,3
30 juni-beheer	3	3,7 ^a	1,5	4,0 ^a	0,0
15 juni-beheer	3	0,7 ^b	0,6	1,0 ^b	1,7
1 juni-beheer	3	1,0 ^b	1,0	1,3 ^b	1,5
reguliere landbouw	3	1,0 ^b	1,0	0,0 ^b	-

N/ha/jaar kunnen zich geen sprinkhaanpopulaties meer in de graslanden handhaven. Hieraan ten grondslag ligt volgens de genoemde auteurs een causale relatie via de structuur van de vegetatie. Een toename van de voedselrijkdom veroorzaakt een dichte vegetatie, waardoor de temperatuur nabij het bodemoppervlak lager wordt. In dichte vegetaties zijn de eilegplaatsen van veldsprinkhanen in en op de bodem daardoor relatief koud. Dit leidt tot een vertraagde eiontwikkeling. Waarschijnlijk zijn slechts weinig veldsprinkhaansoorten onder deze omstandigheden in staat de noodzakelijke cyclus van ei, nymf, adult en ei binnen één jaar te voltooien. Het gemiddelde aantal soorten in percelen met

Tabel 3. Sprinkhaansoorten per perceel.

	eind-beheer				30 juni beheer			15 juni beheer			1 juni beheer			reguliere landbouw		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Conocephalus dorsalis</i>	+	+														
<i>Stethophyma grossum</i>			+													
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	+						+									
<i>Omocestus viridulus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+			+		+			
<i>Chorthippus brunneus</i>	+		+	+			+					+				
<i>Chorthippus biguttulus</i>	+			+	+	+	+	+								
<i>Chorthippus parallelus</i>	+		+		+	+	+	+				+				
<i>Chorthippus montanus</i>		+														
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>				+	+											
aantal soorten	6	4	3	4	4	4	4	0	3	0	3	0	1	0	0	0

een eindbeheer (zonder bemesting) komt overeen met dat van de natuurgebieden in het onderzoek van Van Wingerden et al. (in voorbereiding). Bij bemestingsniveaus boven 50 kg N/ha/jaar is het aantal sprinkhaansoorten in een aantal percelen groter dan in genoemd onderzoek (tabellen 1 en 3). Wellicht wordt dit verschil veroorzaakt door een combinatie van een sprinkhaanrijke omgeving, de abiotische omstandigheden (droog en schraal rivierzand) en het gevoerde beheer. Perceel 6 bijvoorbeeld (180 kg N/ha/jaar) wordt na één maaibeurt (begin juli) intensief beweide. Hierdoor ontstaat vanaf begin juli tot in het najaar een pollerige en vrij open vegetatie. Pleksgewijs is de vegetatie zo schaars dat de zandgrond blootligt. Deze omstandigheden zijn blijkbaar nog geschikt voor *Chorthippus biguttulus* en *Stenobothrus stigmaticus*. De hypothese luidt dat deze soorten door de lange ontwikkelingsduur van de eieren alleen voor kunnen komen in lage en open vegetaties (Musters & Van Wingerden, 1990). Het voorkomen bleek dan ook beperkt tot de onbemeste heischrale graslanden (Van Wingerden et al., in voorbereiding). *Chorthippus biguttulus* en *Stenobothrus stigmaticus* (perceel 6) kunnen in het Vechtdal blijkbaar ook voorkomen in bemeste graslanden. Mogelijk omdat de vegetatie laag en open is, en de bodem droog. Dit ondersteunt de hypothese van Van Wingerden et al. (in voorbereiding) dat sprinkhanen niet direct maar indirect reageren op de hoeveelheid bemesting via de structuur van de vegetatie en de intensiteit van het beheer. Uit eerder onderzoek blijkt dat sprinkhanen sterker dan veel andere groepen arthropoden (spinnen, kevers) reageren op de mate van het bemesting (Siepel et al., 1989 en Van Wingerden et al., in voorbereiding). Ook in het Relatienotagebied Vechtdal zijn aanwijzingen dat sprinkhanen zeer snel in staat zijn graslanden te koloniseren na een extensivering van het beheer. Perceel 5 (30 juni-beheer) was bijvoorbeeld in 1989 nog een aardappelakker. In het voorjaar van 1990 is dit perceel ingezaaid met gras. In het najaar bleken midden in dit perceel al vier sprinkhaansoorten voor te komen. De totale sprinkhaandichtheid is echter gering (grobe schatting: 5-10 individuen per are). De afstand tot de dichtstbijzijnde rand van het perceel is ongeveer 50 meter. Hierbij dient tevens te worden opgemerkt dat het omringende gebied rijk is aan sprinkhanen. In sprinkhaanarme gebieden zal een dergelijke kolonisatie minder snel of mogelijk in het geheel niet optreden.

Dankwoord

Drs. R. Krekels danken wij voor het determineren van de monitorsoorten. Daarnaast danken wij Drs. J.C.M. Musters en Dr. W.K.R.E. van Wingerden voor het kritisch doorlezen van het manuscript.

Literatuur

- Bakker, J.P., L.F.M. Fresco & H. Olff, 1990. Successie en fluctuaties in de soortensamenstelling en productie van graslandvegetaties bij verschrallend beheer. *De Levende Natuur* (5): 140-145.
- Maaskamp, F., H. Siepel & W.K.R.E. van Wingerden, 1989. Een monitoring experiment met ongewervelde dieren in graslanden op zandgrond. RIN-rapport 89/3, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, 1989. 44 pag.
- Melman, Th.C.P. & H.A. Boeschoten, 1991. De Relatienota na vijftien jaar. *Natuur en Milieu*, januari 1991:10-12.
- Musters, J.C.M. & W.K.R.E. van Wingerden, 1990. Over oorzaken van habitatverschillen bij veldsprinkhanen. *Nieuwsbrief Saltabel* 3: 3-8.
- Rijksinstituut voor Natuurbeheer, 1984. *Natuurbeheer in Nederland. Deel 1. Levensgemeenschappen*. Pudoc Wageningen, 391 pag.
- Siepel, H., C.F. van de Bund, J. Meijer, W.K.R.E. van Wingerden, F.A. Bink, W. Bongers, A.A. Mabelis, G.J. Roelofsen & M.H. den Boer, 1987. Beheer van graslanden in relatie tot de ongewervelde fauna: ontwikkeling van een monitorsysteem. RIN-rapport 87/29. Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Arnhem. 127 pag.
- Siepel, H., P.A. Slim, W. Ma, J. Meijer, H.A.H. Wijnhoven, J. Bodt & L.J. van Os, 1990. Effecten van verschillen in mestsoort en waterstand op vegetatie en fauna van klei-op-veen graslanden in de Alblasserwaard. RIN-rapport 90/8. Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Arnhem. 50 pag.
- Wezel, H.A.T.M. van & A.G.A. Schellekens, 1991. Graslandmonitoring met ongewervelde dieren in het Relatienotagebied Vechtdal. Adviesbureau voor Oecologie en Natuurbeheer. Rapport 91/2. Nijmegen. 29 pag.
- Wingerden, W.K.R.E. van, F. Maaskamp & H. Siepel, 1990. Het grasland aan de monitor: bewaking van stikstofbelasting met behulp van insecten en spin-

nen. De Levende Natuur (5): 173- 178.

Wingerden, W.K.R.E. van, A.R. van Kreveld & W. Bongers (in voorbereiding). Analysis of species composition and abundance of grasshoppers (Orthoptera: Acridae) in natural and fertilized grasslands.

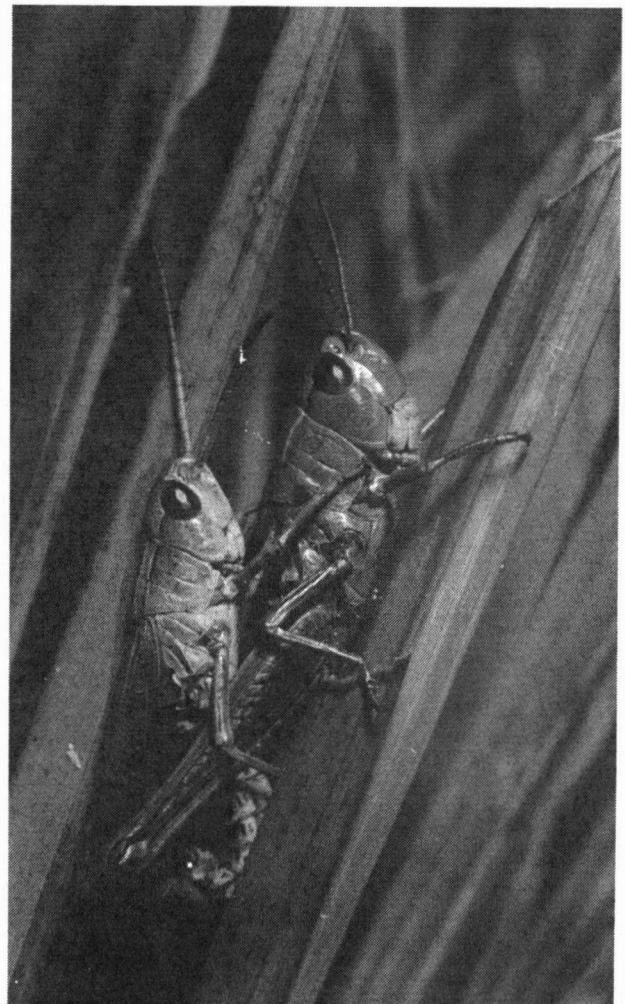
Vecht, est positive pour la conservation et pour le développement des Orthoptères. En fauchard/paturant, il apparaît que quelques parcelles s'est développée une végétation plus ou moins ouverte, riche en Orthoptères. Cette conclusion renforce l'hypothèse que la fertilisation influence indirectement l'occurrence des orthoptères à travers la structure de la végétation.

Résumé

Orthoptères des pelouses de la vallée de la Vecht

Dans la vallée de la Vecht la teneur en phosphates de 16 pelouses a été étudié sur base d'espèces indicatrices (insectes et araignées) de pelouses non fertilisées (Maaskamp et al., 1989) et de la richesse en espèces des Orthoptères. Il y a une corrélation positive entre une gestion extensive et le nombre d'espèces indicatrices et le nombre d'espèces d'Orthoptères.

Cette inventaire a permis de conclure qu'une gestion extensive, rendue possible par la législation sur les sites à gérer et à préserver, dont fait partie la vallée de la



Chorthippus montanus copula in de Wieden (26 augustus 1990).
Foto: René Krekels