

## SPRINKHANEN EN BEGRAZING

J.C.M. Musters, R.M.J.C. Kleukers, W.K.R.E. van Wingerden \* en W. Bongers \*\*.

\* Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem

\*\* Vakgroep Natuurbeheer, Landbouwwuniversiteit Wageningen.

### Samenvatting

In 1987 werd een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van begrazing op sprinkhaanpopulaties. De invloed van begrazingsintensiteit op de soortensamenstelling en abundantie werd onderzocht. Vervolgens werden de sprinkhaangegevens gerelateerd aan de vegetatiestructuur. Tevens werd er een vergelijking gemaakt tussen licht begraasde graslanden en resp. gemaaide en onbeheerde graslanden.

Geconcludeerd kan worden dat een lichte vorm van begrazing gunstig kan zijn voor sprinkhanen.

### Inleiding

Een groot deel van onze sprinkhanenfauna is gebonden aan graslanden en grazige terreinen. Voor het in stand houden of verbeteren van de condities voor sprinkhanen is het beheer van deze graslanden dus erg belangrijk. Het beheer van graslanden is tot nu toe voornamelijk gericht geweest op het behouden of verkrijgen van een zo divers mogelijke flora. Er werd van uitgegaan dat dit beheer ook goed was voor de grasland-entomofauna.

Tegenwoordig is de belangstelling voor de rol van de fauna in het grasland-ecosysteem groeiende. Men probeert nu een goed inzicht te krijgen in de effecten van het graslandbeheer op zowel de flora als de fauna.

Voor het beheer van graslanden heeft men de keuze uit drie typen beheersmaatregelen, namelijk: maaien,

begrazen of 'niets doen'. Er zijn echter van de eerste twee beheersmaatregelen natuurlijk verscheidene varianten denkbaar; voorts kunnen meerdere beheersvormen op een terrein gecombineerd worden.

Recentelijk heeft men een begin gemaakt met het onderzoek naar de effecten van deze beheersmaatregelen op de grasland-entomofauna (Morris 1967, 1969, 1971, 1973; Holmes et al. 1979; Lenders & van Wezel 1986; Siepel et al. 1987; Ova & van Steenis 1988). Uit diverse onderzoeken bleek dat begrazing ten opzichte van maaien en 'niets doen' een negatief effect had op de grasland-entomofauna (minder individuen en een kleiner aantal soorten). Een nadeel bij deze onderzoeken is dat men geen duidelijk onderscheid maakt tussen extensieve en intensieve begrazing; over het algemeen werd er een vrij zware begrazing bestudeerd. De begrazingsintensiteit blijkt echter zeer belangrijk te zijn voor grasland-entomofauna. Onderzoek, waarbij terreinen met verschillende begrazingsintensiteit werden vergeleken, toont aan dat op de lichtst begraasde terreinen over het algemeen de grootste dichtheid aan ongewervelden voorkomt (King et al. 1976; Walsingham 1976; Rottmann & Capinera 1983; Irmiler & Heydemann 1986).

Daarom is in het hier gepresenteerde onderzoek de relatie tussen de begrazingsintensiteit en het voorkomen van sprinkhanen onderzocht. Bovendien werd extensieve begrazing vergeleken met de beheersvormen maaien en 'niets doen' (tabel 1).

In de genoemde publicaties wordt de begrazingsintensiteit vrijwel steeds uitgedrukt in veedichtheid.

Tabel 1

## Onderzochte beheersvormen en terreinen

vergeleken beheersvormen	onderzochte terreinen
extensief begraasd, lokaal intensief begraasd drie begrazingsintensiteiten extensief begraasd met maaibeheer extensief begraasd met 'niets doen'	Junner Koeland Bovenbuurtse weilanden Bovenbuurtse weilanden Hui, Needse Achterveld

Tabel 2

## Junner Koeland

Sprinkhaandichtheden per are ( $x \pm s.d.$ ) in relatie tot beheer

	licht begraasd	zwaar begraasd
<i>Chorthippus parallelus</i>	146.3 $\pm$ 110.9	0.7 $\pm$ 1.2
<i>Chorthippus biguttulus</i>	3.3 $\pm$ 4.2	
<i>Omocestus viridulus</i>	8.0 $\pm$ 8.9	0.3 $\pm$ 0.6
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	23.3 $\pm$ 24.2	0.7 $\pm$ 1.2
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	0.3 $\pm$ 0.6	
<b>Totaal</b>	181.3 $\pm$ 147.0	1.7 $\pm$ 2.9

Tabel 3

## Bovenbuurtse weilanden

Sprinkhaandichtheden per are ( $x \pm s.d.$ ) in relatie tot beheer

	2.3 rund/ha	3.6 rund/ha	4.9 rund/ha	2x maaien
<i>Chorthippus parallelus</i>	8.7 $\pm$ 3.5	1.7 $\pm$ 2.1	0.5 $\pm$ 0.5	12.7 $\pm$ 5.9
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	6.0 $\pm$ 2.0	1.5 $\pm$ 1.0	1.3 $\pm$ 1.2	15.0 $\pm$ 7.8
<b>Totaal</b>	14.7 $\pm$ 3.2	3.2 $\pm$ 3.1	1.8 $\pm$ 1.6	27.7 $\pm$ 7.8

Een vergelijking tussen verschillende graslanden aan de hand van deze maat is echter niet mogelijk. Voor insecten is van belang wat er aan vegetatiestructuur overblijft na begrazing. Dit is, behalve van de vee-dichtheid, afhankelijk van de produktie van het grasland.

In het hier gepresenteerde onderzoek is getracht een objectieve maat te vinden voor de begrazingsintensiteit. Hiertoe zijn zowel de vegetatiehoogte als de lichtdemping door de vegetatie gemeten. Deze parameters zijn vervolgens aan de sprinkhanengegevens gerelateerd.

## Methode

Om de dichtheden aan sprinkhanen in de verschillende terreinen te bepalen werd een plastic scherm van 10m \* 10m en 1m hoog opgezet. Hierbinnen werden alle sprinkhanen met de hand weggevangen. Als er 15 à 20 minuten lang geen sprinkhanen meer werden gevangen, werd het proefvlak als leeg beschouwd. Hierna werden alle sprinkhanen gedetermineerd en geteld. Per terrein werden minstens drie plots op deze manier bemonsterd. De vegetatiehoogte werd bepaald door 25 maal per plot een tempex schijf langs een meetlat op de vegetatie te laten zakken. De lichtdemping door de vegetatie werd bepaald met behulp van twee lichtmeters; één op de bodem in de vegetatie en één boven de vegetatie. Uit de meetwaarden van deze twee lichtmeters werd de lichtdemping aan het bodemoppervlak bepaald. Het is dus een maat voor de hoeveelheid licht die het bodemoppervlak bereikt (voor een uitgebreide beschrijving van deze methode zie van der Hage (1983) en Dimmers et al. (in prep.)).

## Junner Koeland

Het eerste onderzochte terrein is het Junner Koeland

(gemeente Junne, Overijssel), een natuurtechnisch begraasd grasland van ca. 50 ha. Het wordt vanaf 1967 extensief begraasd; er staat nu ongeveer 1 pink/ha. Een gedeelte van het terrein wordt echter zeer zwaar begraasd, doordat op dit gedeelte een grote populatie konijnen aanwezig is. Dit geeft de gelegenheid een extensief en intensief begraasd grasland te vergelijken. Uit de resultaten (tabel 2) blijkt dat op het licht begraasde deel de volgende soorten voorkomen: *Chorthippus parallelus* Zett., *Chorthippus biguttulus* L., *Omocestus viridulus* L., *Stenobothrus stigmaticus* Rambur en *Myrmeleotettix maculatus* Thunb.. Op het intensief begraasde gedeelte zijn de dichtheden aan sprinkhanen veel lager dan op het extensief begraasde gedeelte; bovendien worden op het intensief begraasde terrein twee soorten niet meer teruggevonden, nl. *C. biguttulus* en *M. maculatus*.

## Bovenbuurtse weilanden

Uit de resultaten van het Junner Koeland blijkt dat de mate van begrazing belangrijk is voor de sprinkhanenfauna. Om het effect van de begrazingsintensiteit wat beter te bestuderen, zijn de Bovenbuurtse weilanden onderzocht. Deze weilanden in de gemeente Wageningen (Gelderland) zijn proefterreinen van de Landbouwuniversiteit Wageningen. Oorspronkelijk was het één, uniform beheerd, agrarisch terrein. Sinds 1971 is het terrein opgedeeld in een aantal percelen, waarbij er in elk perceel een ander beheer wordt toegepast.

Er werden vier percelen onderzocht; drie daarvan zijn ontstaan door opdeling van een groot begraasd perceel, in 1985. Sindsdien hebben ze een verschillende veebezetting. Het vierde perceel wordt tweemaal per jaar gemaaid. De terreinen werden tot en met 1985 licht bemest ( $50 \text{ kg N.ha.}^{-1} \text{ jr.}^{-1}$ ) en daarna in het geheel niet meer.

In tabel 3 zijn de resultaten van de sprinkhanenbemonstering op Bovenbuurtse weilanden weergegeven. Hier komen twee soorten voor: *Chorthippus parallelus* en *Chorthippus albomarginatus* Deg.. Het

Tabel 4

## Hui

Sprinkhaandichtheden per are ( $x \pm s.d.$ ) in relatie tot beheer

	licht begraasd	niets doen
<i>Chorthippus parallelus</i>	58.3 $\pm$ 58.0	67.0 $\pm$ 23.3
<i>Chorthippus biguttulus</i>	5.0 $\pm$ 1.7	
<b>Totaal</b>	63.3 $\pm$ 56.3	67.0 $\pm$ 23.3

Tabel 5

## Needse Achterveld

Sprinkhaandichtheden per are ( $x \pm s.d.$ ) in relatie tot beheer

	licht begraasd	niets doen
<i>Metrioptera brachyptera</i>	18.3 $\pm$ 10.8	29.0 $\pm$ 8.0
<i>Chorthippus parallelus</i>	14.5 $\pm$ 14.0	8.0 $\pm$ 2.6
<i>Mecostethus grossus</i>	4.0 $\pm$ 6.1	4.3 $\pm$ 3.5
<i>Omocestus viridulus</i>	6.5 $\pm$ 7.9	1.7 $\pm$ 1.2
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	1.8 $\pm$ 4.6	
<i>Tetrix undulata</i>	0.1 $\pm$ 0.4	
<b>Totaal</b>	45.1 $\pm$ 25.9	45.0 $\pm$ 8.0

blijkt, net als op het Junner Koeland, dat hoe zwaarder de begrazing is, hoe minder sprinkhanen per are aanwezig zijn. Dit geldt voor beide soorten. Dit resultaat is in tegenstelling met Holmes et al. (1979) die, met een vergelijkbare proefopzet, juist een groter aantal sprinkhanen vond op de zwaar begraasde terreinen. Rottman & Capinera (1983) vonden geen significante verschillen in het totaal aantal individuen, maar vonden wel een verschuiving in de verdeling tussen de gevonden soorten.

Capinera & Sechrist (1982) vonden wel een groter aantal sprinkhanen bij de terreinen met een lage vee-dichtheid.

Op het gemaaid terrein van de Bovenbuurtse weilanden werden, van beide soorten, de meeste individuen aangetroffen.

Uit de resultaten van het Junner Koeland en de Bovenbuurtse weilanden kan men afleiden dat bij extensivering van de begrazing het totaal aantal sprinkhanen stijgt, op het Junner Koeland stijgt ook het aantal soorten. Blijkbaar is de uniform lage vegetatie, die door intensieve begrazing ontstaat (zie tabel 6), voor sprinkhanen zeer nadelig. Een mogelijke verklaring is dat stukken met hoge, dichte vegetatie onmisbaar zijn voor de overleving van sprinkhaanpopulaties. Deze structuren geven de sprinkhanen waarschijnlijk de noodzakelijke beschutting tegen regen, wind en intense zonnestraling. Bovendien genereren ze bij koud weer een warmer microklimaat. Verondersteld wordt dat de genoemde extreme weersomstandigheden bij afwezigheid van deze structuren een zo grote mortaliteit en/of emigratie veroorzaken dat de sprinkhaanpopulaties uitsterven. Aanwijzingen voor de geldigheid voor deze hypothesen vormen de waarnemingen van Lensink (1963) betreffende veranderingen in het distributiepatroon van sprinkhanen in de loop van het seizoen en in de loop van de dag. Hij nam in een mozaïekpatroon van ijle en dichte vegetatie waar, dat nymfen van *Myrmeleotettix maculatus*, *Chorthippus albomarginatus* en *Chorthippus biguttulus* uitkwamen in stukken met een relatief dunne vegetatie en zich vervolgens ver-

plaatsten naar stukken met een dichtere vegetatie, waarna de imago's weer terugkeerden naar de dunne vegetatie om eipakketten af te zetten. Bij donker en koud weer, in de vroege morgen en 's avonds, bevonden de meeste sprinkhanen zich in de dichtere vegetatie. Bovendien nam hij waar dat bij felle zon de sprinkhanen afwisselend op zonnige en beschaduwde plaatsen zaten.

## De Hui

Om extensieve begrazing te vergelijken met de beheersvorm 'niets doen', hebben we twee terreinen onderzocht; de Hui en het Needse Achterveld.

De Hui is een natuurtechnisch begraasd terrein in de gemeente Hardenberg (Overijssel). Het wordt extensief begraasd door 1.5 pink/ha. Dit begraasde terrein wordt vergeleken met een gedeelte van het terrein dat niet wordt begraasd. Er komen twee soorten sprinkhanen voor: *Chorthippus parallelus* en *Chorthippus biguttulus*. De sprinkhanendichtheden op het begraasde en onbegraasde terrein zijn ongeveer even hoog, maar op het begraasde gedeelte komt één soort meer voor (tabel 4).

## Het Needse Achterveld

Ook op het Needse Achterveld is een extensief begraasd terrein vergeleken met een onbegraasd terreingedeelte. Het Needse Achterveld (gemeente Neede, Gelderland) is een vergrast dopheideterrein (68 ha) met opslag van gabel. Het wordt extensief begraasd door drie Hooglandrunderen en twee pony's. Een klein gedeelte van het terrein wordt niet begraasd. In tabel 5 staan de resultaten van de sprinkhanenbemonsteringen. Er komen zes soorten sprinkhanen voor, nl. *Metrioptera brachyptera* L., *Chorthippus parallelus*, *Mecostethus grossus* L., *Omocestus viridulus*, *Myrmeleotettix maculatus* en *Tetrix undulata* Sow..

Tabel 6

## Bovenbuurtse weilanden

Structuurgegevens (gemiddelden en p-waarden ANOVA) per 3 plots

	2.3 rund/ha	3.6 rund/ha	4.9 rund/ha	p
Vegetatiehoogte (1-5)	20.1	12.6	8.4	<0.01
Veg. hoogte s.d. gem. (26-5)	8.1	4.9	2.5	<0.025
Vegetatiehoogte (1-9)	11.4	6.7	5.2	<0.005
Veg. hoogte s.d. gem. (1-9)	4.1	2.4	1.9	<0.05
Lichtdemping (26-5)	18.8	11.5	9.8	<0.05
Lichtdemping (1-9)	18.3	5.7	2.2	<0.005

s.d.= standaard deviatie

Tabel 7

## Bovenbuurtse weilanden

lineaire regressie: sprinkhanengegevens versus structuurgegevens

	vegetatiehoogte voorjaar			vegetatiehoogte najaar		
	r	rc	p	r	rc	p
<i>C. parallelus</i>	0.92	+0.7	<0.005	0.92	+1.4	<0.005
<i>C. albomarginatus</i>	0.71	+0.3	<0.025	0.91	+0.8	<0.005
<b>Totaal</b>	<b>0.89</b>	<b>+1.0</b>	<b>&lt;0.005</b>	<b>0.97</b>	<b>+2.2</b>	<b>&lt;0.005</b>

	vegetatiehoogte voorjaar			vegetatiehoogte najaar		
	r	rc	p	r	rc	p
<i>C. parallelus</i>	0.81	+0.6	<0.005	0.78	+0.4	<0.01
<i>C. albomarginatus</i>	0.70	+0.3	<0.025	0.96	+0.3	<0.005
<b>Totaal</b>	<b>0.82</b>	<b>+1.0</b>	<b>&lt;0.005</b>	<b>0.89</b>	<b>+0.8</b>	<b>&lt;0.005</b>

r= correlatiecoëfficiënt; rc= richtingscoëfficiënt

Ook hier geldt dat de sprinkhaandichtheden op het begraasde terrein niet veel afwijken van die op het onbegraasde terrein. Wel zijn op het begraasde gedeelte twee soorten meer aangetroffen. Verder valt op dat de totale dichtheden op beide terreinen even hoog zijn, maar dat op het onbegraasde terrein de sprinkhanen gelijkmatiger over het terrein verspreid zijn (kleinere s.d.). Hetzelfde zagen we op de Hui (tabel 4).

Dit resultaat is in tegenspraak met Ovaa & van Steenis (1988) en van Wingerden & Bongers (1989). In beide onderzoeken werden er op begraasde terreinen meer sprinkhanen gevonden in vergelijking met onbegraasde terreinen.

### De vegetatiestructuur

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat de intensiteit van begrazing erg belangrijk is voor de sprinkhanenfauna. Daarbij is niet zozeer het aantal koeien per hectare belangrijk als wel het effect dat de koeien hebben op de vegetatiestructuur. De plantaardige productie speelt hierbij ook een rol. Om nu een objectieve maat te vinden voor de mate van begrazing, onafhankelijk van het aantal koeien, zijn op de Bovenbuurtse weilanden de vegetatiehoogte en de lichtdemping door de vegetatie bepaald (tabel 6).

In tabel 6 zijn de verschillen in vegetatiestructuur tussen de velden als ook de veranderingen in de loop van het seizoen uitgedrukt in de gemeten milieuv variabelen. Het blijkt dat bij oplopende veedichtheid de vegetatiehoogte zowel in het voorjaar als in het najaar significant afneemt. Ook de variatie in hoogte binnen de plots neemt significant af (gemiddelde s.d.). De lichtdemping door de vegetatie is in het voorjaar niet significant verschillend tussen de velden. In het najaar blijkt de lichtdemping wel significant af te nemen bij toenemende begrazing. Het feit dat de lichtdemping in het voorjaar niet significant verschilt en later in het seizoen wel, komt waarschijnlijk doordat er op de Bovenbuurtse weilanden sprake is van seizoensbegrazing (mei-september). Hierdoor

worden in de loop van het seizoen de verschillen meer uitgesproken.

Het blijkt dat de verschillen in begrazingsdichtheid leiden tot een significant verschil in vegetatiestructuur. Door de vegetatiehoogte en lichtdemping door de vegetatie te meten wordt zo dus een goede maat voor het effect van de begrazing verkregen.

In tabel 7 zijn de sprinkhanengegevens gerelateerd aan de structuurgegevens met behulp van lineaire regressie-analyse. Het blijkt dat op de Bovenbuurtse weilanden *C. parallelus* als *C. albomarginatus* in grotere dichtheden voorkomt als:

- de vegetatie gemiddeld hoger is in zowel het voorjaar als het najaar
- er in het najaar een grotere gemiddelde lichtdemping aan het bodemoppervlak door de vegetatie plaatsvindt.

### Conclusies

- De waarnemingen op het Junner Koeland en op de Bovenbuurtse weilanden laten een overeenkomstig beeld zien: bij extensivering van de begrazing neemt de sprinkhaandichtheid toe; het soortenaantal blijft vrijwel gelijk of neemt toe (zie tabel 2 en 3).
- Op de Bovenbuurtse weilanden werden bij een maaibeheer hogere sprinkhaandichtheden gevonden dan bij de lichtste begrazing. Er werd geen verschil in soortenaantal gevonden (zie tabel 3).
- Extensieve begrazing laat in vergelijking met de beheersvorm 'niets doen' een lichte stijging in soortenaantal zien. Opvallend is dat er geen verschil optreedt in de gemiddelde sprinkhaandichtheid; op de begraasde velden is de verspreiding van de sprinkhanen veel onregelmatiger (zie tabel 3 en 4).
- Vegetatiehoogte en lichtdemping aan het bodemoppervlak door de vegetatie zijn goede parameters om de sprinkhaangegevens te relateren aan de begrazingsintensiteit.
- Hoewel er een beperkt aantal soorten en een beperkt aantal terreinen met een bepaalde beheersvorm

onderzocht is, en er zeker nog verder onderzoek nodig is, kan voorlopig geconcludeerd worden dat begrazing een acceptabele beheersvorm voor sprinkhanen is, mits de begrazing zoveel overlaat van de plantaardige produktie dat voldoende plekken met hoge en dichte vegetatie aanwezig blijven.

## Literatuur

- Caplnera, J.L. & T.S. Sechrist 1982. Grasshopper (Acrididae)-host plant associations: response of grasshopper populations to cattle grazing intensity. *Can. Ent.* 114: 1055-1062.
- Dimmers, W., W.K.R.E. van Wingerden, J.W.G. van Osch & H.Stepel (in prep.). Het kwantificeren van vegetatiestructuur in graslanden.
- Hage, J.C.H. van der 1984. A small optical line sensor for radiation measurements in vegetation. *J. Exp. Bot.* Vol. 35, 154: 762-766.
- Holmes, N.D., D.S. Smith & A. Johnston 1979. Effect of grazing by cattle on the abundance of grasshoppers on fescue grassland. *J. Range Management* 32: 310-311.
- Irmeler, U. & B. Heydemann 1986. Die ökologische Problematik der Beweidung von Salzwiesen an der Niedersächsischen Küste- an Beispiel der Leybucht. *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen- Beiheft- Heft 15.* Hannover. 115pp.
- King, K.L., K.J. Hutchinson & P. Greenslade 1976. The effects of sheep numbers on associations of Collembola in sown pastures. *J. appl. Ecol.* 13: 731-739.
- Lenders, H.J.R. & H.A.T.M. van Wezel 1986. Sprinkhanen en graslandbeheer. Stud. verslag Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Doct. verslag Landbouww Universiteit Wageningen, 830. 59 pp.
- Lensink, B.M. 1963. Distributional ecology of some Acrididae (Orthoptera) in the dunes of Voorne, Netherlands. *Tijdschr. v. Entomol.* 106(8): 357-443.
- Morris, M.G. 1967. Differences between the invertebrate faunas of grazed and ungrazed chalk grassland I. Responses of some phytophagous insects to cessation of grazing. *J. appl. Ecol.* 4: 459-474.
- Morris, M.G. 1969. Differences between the invertebrate faunas of grazed and ungrazed chalk grassland III. The heteropterous fauna. *J. appl. Ecol.* 6: 475-487.
- Morris, M.G. 1971. Differences between the invertebrate faunas of grazed and ungrazed chalk grassland IV. Abundance and diversity of Homoptera Auchenorrhyncha. *J. appl. Ecol.* 8: 37-52.
- Morris, M.G. 1973. The effects of seasonal grazing on the Heteroptera and Auchenorrhyncha (Hemiptera) of chalk grassland. *J. appl. Ecol.* 10: 761-780.
- Ovaa, A.H. & M.J. van Steenis 1988. Heidebeheer en heidefauna. Doctoraalverslag Landbouww Universiteit Wageningen. 60 pp.
- Rottmann, R.J. & J.L. Caplnera 1983. Effects of insect and cattle-induced perturbation on a shortgrass prairie arthropod community. *J. Kansas Entomol. Soc.* 56: 241-252.
- Stepel, 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.
- Walshingham, J.M. 1976. Effect of sheepgrazing on the invertebrate population of agricultural grassland. *Sc. Proc. R. Dubl. Soc. Ser. A.* 6,11: 297-304.
- Wingerden, W.K.R.E. van & W. Bongers 1989. De verspreiding van *Stenobothrus stigmaticus* (Rambur) 1939 (Orthoptera, Acrididae) in relatie tot de vegetatiestructuur van *Deschampsia flexuosa* bij begrazing. Nieuwsbrief Saltabene, dit nummer.

## Résumé

En 1987 une étude a été faite concernant l'effet de pâturage sur les populations d'Acridiens. L'étude s'est concentrée sur l'effet de l'intensité de pâturage sur la composition et l'abondance de la faune. En outre, ces données ont été comparées à celles de la structure de la végétation. Les faunes de prairies soumises à différents degrés de pâturage ont été comparées. En conclusion, il a été constaté qu'un pâturage extensif peut avoir des effets positifs pour la faune d'Acridiens.