

HET VOEDSEL VAN DE ZWARTE RUITER *TRINGA ERYTHROPUS* IN DE DOLLARD

The food of the Spotted Redshank *Tringa erythropus* in the Dollard

Y. A. HOLTHUIJZEN

INLEIDING

De Zwarte Ruiters *Tringa erythropus* broedt in het noorden van Europa en Azië in de boreale klimaatgebieden. De winterkwartieren bevinden zich overwegend in de tropen en subtropen van Afrika en Azië (Glutz von Blotzheim *et al.* 1977).

In Nederland is de soort doortrekker in het voor- en najaar. 's Winters worden slechts enkele exemplaren waargenomen. In zijn winterkwartieren en tijdens de trek is de soort voornamelijk langs zout en brak water te vinden (Glutz von Blotzheim *et al.* 1977).

De grootste aantallen Zwarte Ruiters worden in Nederland aangetroffen in de Dollard (100 km² met maximaal 2860 exemplaren) (Dantuma & Glas 1968); relatief minder exemplaren worden vermeld voor het overige deel van de Waddenzee (2500 km² met maximaal 1990 exemplaren) (Boere & Zegers 1975) en voor het totale Deltagebied (1300 km² met maximaal 1780 exemplaren) (Wolff 1967).

De Dollard is een beschutte inham van de Waddenzee. Het getijverschil bedraagt gemiddeld 2,80 m. Zeewater komt in het noordwesten via de Eems de Dollard binnen. Aan de grote toevloed van zout water dat in het oosten en zuiden door de rivieren de Eems, resp. de Westervolde Aa wordt aangevoerd, ontleent de Dollard zijn brakke karakter. De tijdens laagwater drooggevallen gronden zijn doorsneden door geulen en plassen. De bodem bestaat uit fijn zand, naar de randen toe neemt het slibgehalte toe. De hogere delen langs de kwelders zijn zeer slibbig.

In dit artikel wordt aandacht besteed aan de fourageringsmethode en het voedsel van de Zwarte Ruiters tijdens zijn verblijf in de Dollard. Het onderzoek in de Dollard werd verricht van mei tot begin oktober 1975.

Aantallen vogels

Tijdens laagwater fourageren de Zwarte Ruiters op het drooggevalen wad. Gedurende hoogwater rusten de dieren in zeer lage vegetaties van Kweldergras *Puccinellia maritima* en Florigras *Agrostis stolonifera* op de kwelders (fig. 1).

De resultaten van de door mij in het Nederlandse deel van de Dollard uitgevoerde tellingen, aangevuld met de resultaten van tellingen door P. Glas *e.a.*, zijn weergegeven in fig. 2. Tijdens de voorjaars trek waren de aantallen begin mei het hoogst met een maximum van 470 exemplaren. In de periode tussen 13 mei en 13 juni werden slechts zes exemplaren gezien. Daarna na-

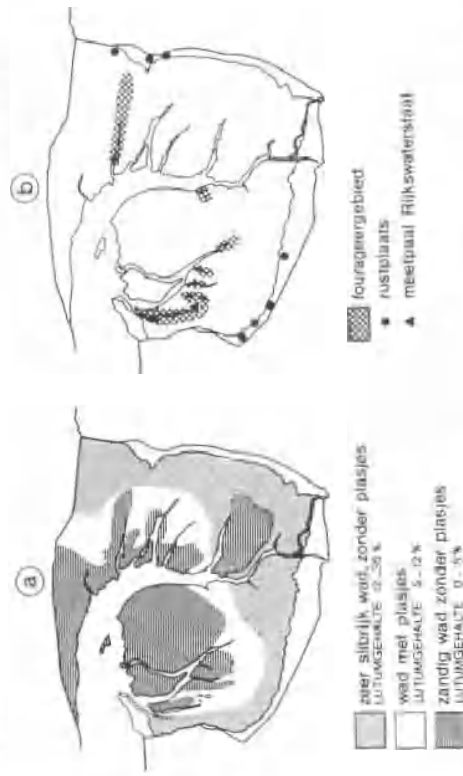


Fig. 1. a. Bodemtypen van de Dollard (vereenoudigd naar een bodemkaart van de Dollard uit 1952 door Ir. R. J. de Glopper). b. Belangrijkste fourageergebieden en rustplaatsen van de Zwarte Ruiters *Tringa erythropus* in de Dollard in 1975.

Fig. 2. a. Soil types in the Dollard (simplified after a soil map of the Dollard from 1952 by Ir. R. J. de Glopper). b. Most important foraging areas and resting places of the Spotted Redshank *Tringa erythropus* in the Dollard in 1975.

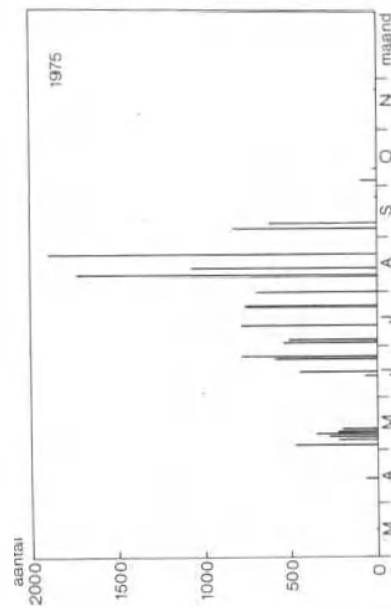


Fig. 2. Aantallen Zwarte Ruiters *Tringa erythropus* op rustplaatsen in het Nederlandse deel van de Dollard in 1975.

Fig. 3. Numbers of Spotted Redshank *Tringa erythropus* on resting places in the Dutch part of the Dollard in 1975.

men de aantallen snel toe en vanaf de tweede helft van juni tot eind juli schommelden de aantallen tussen de 500 en 700 exemplaren. In augustus varieerden de aantallen tussen 1000 en 2000 exemplaren. Na de eerste decade van september namen de aantallen snel af, waarna tot eind november kleine aantallen werden gezien.

Uit de resultaten van de tellingen door Dr. K. Gerdes (pers. med.) in het Duitse deel van de Dollard blijkt een omgekeerd jaar als verloop. In april en mei werden 800 tot 1600 exemplaren gezien en tijdens de nazomer varieerden de aantallen tussen 100 en 400. Derhalve lagen in 1975 de maximale aantallen in de gehele Dollard, zowel in het voor- als in het najaar, omstreeks de 2.200 exemplaren.

De Zwarte Ruiters die vanaf de tweede helft van juni tot eind juli in de Dollard verblijven, zijn waarschijnlijk niet-broeders (Kühls von Blotthorn *et al.* 1977). Vanaf de laatste week van juni werden van deze vogels ruiterveren gevonden. Tot eind augustus werden grote aantallen ruiterveren, zowel slagveren als kleine veren, verzameld. Uit het geleidelijk veranderen van het uiterlijk van de vogels in juli en augustus kan worden afgeleid dat de vogels volledig ruïen van zomer- naar winterkleed.

METHODE EN MATERIAAL

Waarnemingen over de methode van fourageren van de Zwarte Ruiters werden verricht vanaf de Dollardijk en vanuit schuilhutten aan de rand van de kwelder, afnemende vanaf een meetpaal van Rijkswaterstaat aan de rand van de Reidergeul (fig. 1).

Tijdens laagwater werden op de rustplaatsen regelmatig braakballen en faeces verzameld, nadat in de voorafgaande laagwaterperiode alle oude braakballen verwijderd waren. Na half augustus werden vrijwel geen braakballen meer verzameld omdat *Groenpootruiter*, *Tringa tubularia* en Tureluur *Tringa totanus* zich bij de Zwarte Ruiters op de rustplaatsen voegden en de braakballen niet meer herkend konden worden. De braakballen van deze drie soorten vertonen een goede gelijkenis. Op het wad werden in juni acht braakballen aangetroffen op een hoge bank langs een geul waar enige tijd een tiental Zwarte Ruiters had gedommeld. In augustus werd slechts één braakbal op het wad verzameld.

De braakballen werden aanvankelijk herwaard in alcohol maar het bevairen van gedroogde braksels bleek een betere methode. De braakballen werden in een petrischaal met verdunde alcohol uit elkaar geknozen. De inhoud werd onderzocht met behulp van een 18 x vergroterende stereo-microscop.

Aan de hand van in de Dollard verzameld materiaal werd voor de belangrijkste prooien een relatie bepaald tussen de grootte van het in de braakballen terug te vinden karakteristieke onderdeel en het formaat en het asverhoudingsgewicht van het totale diertje.

RESULTATEN

De Zwarte Ruiters bleken drie uur na hoogwater de rustplaatsen te verlaten en neer te strijken op het drooggevallen wad. Tot circa een half uur na laagwater fourageren de vogels in plasjes en aan de rand van een geulen (fig. 1). Als vervolgens het water duidelijk opkomt, verlaten de vogels aanvankelijk kleine en later steeds grotere groepen, waarbij ze naast elkaar en dicht opeen in lange rijen met het water mee naar de kwelder toelopen en onder tusschen fourageren. Wordt het water te hoog, dan vliegt een deel rechtstreeks naar de rustplaatsen op de kwelder. De overige vogels vliegen voor het water uit, naar de nog niet gefouderde slikzone waar ze nog enige tijd fourageren. Bereikt het water de kwelder niet, dan blijft hooguit 10% van de dieren hier doorgaan met voedsel zoeken.

Bij het opsporen van de prooien in de plasjes op het wad en in de geulen wordt voornamelijk „erward“ herbij wordt de snavel onder een hoek van circa 60° met het bodemoppervlak gebracht en waarschijnlijk vlak over het substraat bewogen. De hals en kop worden bij het roeren beurtelings naar links en rechts bewogen. Waarschijnlijk worden onderop ingegraven prooidieren door deze beweging uit het bovenste laagje van het substraat opgejaagd. Deze prooidieren worden vervolgens braksels vangend door de Zwarte Ruiters achtervolgd.

In water wordt kopend gefourageerd over dit mogelijk is. Veelvuldig werd gezien dat de vogels in dieper water zwemmen. Ze zijn in staat met dezelfde roerbeweging zwemmend voedsel te zoeken waarbij zij op hun kop staan en de staart en trappelen te polen boven water komen.

Op het wad langs de kwelderrand worden de prooien visueel opgespoord en van het substraat opgepikt. Nooit werd gezien dat een Zwarte Ruiters tot de snavelbasis in het substraat hoort: de snavel werd hooguit één à twee cm in de grond gestoken.

De Zwarte Ruiters zoeken hun voedsel vrijwel uitsluitend in de getijdenzone, in binnendijks gelegen sloten werd slechts bij hoge uitzondering door een enkele vogel gefourageerd.

In de meeste gevallen konden de gevangen prooien niet worden herkend. Een enkele maal werd opgemerkt dat in een geul garnalen, visjes en soms kleine krabben gevangen werden. Op het wad werd gezien dat wormen werden opgepikt.

Vogel

Faeces bevatten in essentie met de inhoud van braakballen relatief weinig prooien. Vijfentwintig onderzochte uitwerpselen bevatten drieëndertig kaken van de Veelkleurige Zeedwarspoot (*Veris diversicola*), zeven mandibula van de Garnal (*Crangon crangon*), twee scharpen van de Strandkrab (*Carcinus maenas*), en negen sacculieten van de Brakwatergrom (*Potamogeton microtus*). Deze onderdelen bleken alle zeer klein te zijn.

Braakballen lenen zich deernstige beter voor voedselonderzoek.

De braakballen bevatten pantsersdelen en poten van de Garnaal *Crangon crangon*, van de Strandkrab *Carcinus maenas* en het Slijkgarnaalje *Corophium volutator*, taken en aciculae van de Veelkleurige Zee-duizendpoot *Nereis diversicolor*, graten en otolieten van de Brakwatergrondel *Potamochistus microps*, schelpfragmenten van de Strandgaper *Mysa arenaria* en van het Nonnetje *Macoma balthica*, pantsersdelen en poten van *Nehria salina* en andere kevers (*Coleoptera*). In sommige braakbollen werd veelzand aangetroffen, een enkele keer wat plantenmateriaal, en zand en dan ostracoden en foraminiferen. In enkele gevallen werden Wadslakjes *Hydrobia ulvae* aangetroffen. De huisjes waren niet gekraakt en bevatten nog de slakjes.

De kleur van de braakballen varieerde van lichtgrijs tot donkergrijs terwijl ook roze-rode braakballen voorkwamen. Het gemiddeld formaat bedroeg $17.1 (8.7-25.9) \times 3.9 (0.4-12.5)$ mm met een gemiddeld drooggewicht van 0.528 ± 0.246 g ($n = 150$).

Tabel 1. Relative frequency (in %) of pellets containing the gastropods in the specimens examined. N is the total number of pellets analysed, n is the number of pellets analysed on a particular date. The pellets were analysed on a particular date in the Netherlands and in the Netherlands in June through September 1973.

maand n of th	VI	VII	VIII	IX
braakballen (n)	20	86	80	2
prooisort prooisort				
<i>Crangon crangon</i>	97	53	48	100
<i>Nereis diversicolor</i>	48	65	79	100
<i>Corophium volutator</i>	1	1	43	100
<i>Potamochistus microps</i>	1	1	36	100
<i>Corophium volutator</i>	100	66	31	100
<i>Mysa arenaria</i>	1	16	34	100
<i>Macoma balthica</i>	1	1	1	100
<i>Coleoptera spec.</i>	1	1	1	100

Vanaf 23 juni tot en met 19 september werden 197 braakballen onderzocht (tabel 1). Uit het onderzoek daarvan bleek dat de frequentie waarin een prooisort in de braakballen werd aangetroffen, niet konstant was.

De Garnaal komt in juni in vrijwel alle braakballen voor. De frequentie neemt daarna af. Daarentegen neemt de frequentie van de Veelkleurige Zee-duizendpoot, Strandkrab, Brakwatergrondel en Strandgaper na juni toe.

De verschillen in voedselcompositie zijn deels te verklaren uit het voorkomen en het gedrag van de prooisorten.

De Garnaal verblijft 's winters in diep water en trekt in het voorjaar naar ondieper water. De Garnalen migreren met het vloedwater mee de platen op en verlaten deze met de ebstroom. In de plasjes die met laagwater blijven staan, blijven exemplaren tot 20 mm lengte achter. Langs de randen van de geulen verblijven exemplaren tot 25 mm lengte, in dieper water bevinden zich grotere Garnalen. In juni zijn alleen nog kleine Garnalen in de Dollard aanwezig. Zwarte Ruiters eten dan ook slechts kleine exemplaren (tabel 2). Later in de zomer neemt de gemiddelde lengte van de gegeten Garnalen toe. Soms worden Garnalen tot 60 mm gekonsumeerd. De daling in de frequentie in de nazomer kan veroorzaakt worden doordat er dan relatief minder kleine Garnalen zijn (M. A. van Arkel pers. med.). Doordat grotere Garnalen in dieper water verblijven, zijn deze daardoor moeilijker te pakken.

De Veelkleurige Zee-duizendpoot komt in de Dollardbodem vooral voor in slijkige delen. De soort zit tot 30 cm diep ingegraven en komt af en toe naar de oppervlakte om voedsel te verzamelen. Wanneer het wad droogvalt, trekt de worm zich terug in zijn gang maar op vochtige plaatsen blijven de wormen fourageren. De gemiddelde lengte van de Veelkleurige Zee-duizendpooten in de Dollard bedroeg bijtens een monster in juni 33 ± 14 mm ($n = 278$) en in september 25 ± 14 mm ($n = 140$). Gezien de gemiddelde lengte van de gegeten exemplaren (tabel 2) selecteert de Zwarte Ruiter in juni in geringe mate ($p < 0.1-0.05$) op de grotere wormen.

Strandkrabben met een carapaxbreedte van < 10 mm zijn in juni vrijwel afwezig terwijl zich in augustus aanzienlijke aantallen in pieren en op het wad ophouden (Klein Breteler 1976). In overeenstemming hiermee laat tabel 1 zien dat in juni-juli de Strandkrab vrijwel niet en in augustus relatief vrij veel gegeten wordt. Uit tabel 2 blijkt dat de gemiddelde afmeting van de gegeten Strandkrabben zeer gering is: de maximale carapaxbreedte bedraagt 10 mm. Door de Zwarte Ruiter gevangen Strandkrabben worden soms voor het inslikken naar droog wad gebracht en verwoed heen en weer geschud. Dit kan tot gevolg hebben dat poten van het lichaam loslaten en het aantal Strandkrabben per braakbal onderschat is.

De Brakwatergrondel volgt hetzelfde migratiepatroon als de Garnaal. Bij het terugtrekken van het water van de platen blijven in de plasjes visjes tot 20 mm lengte achter. Langs de randen van de geulen worden vele visjes tot 15 mm lengte aangetroffen. De Brakwatergrondels die de Zwarte Ruiter consumeert, hebben in juli en augustus dezelfde gemiddelde lengte (tabel 2) als de exemplaren die achterblijven in de plasjes en langs de randen van de geulen. De maximale lengte van de gegeten Brakwatergrondels bedroeg 30 mm.

Het Slijkgarnaalje bevindt zich in het bovenste, ongeveer een halve tot één cm dikke slikslaag van de wad bodem. In juli en augustus was de soort zeer talrijk ($> 10,000/m^2$). De gegeten aantallen, maximaal gemiddeld 21 exemplaren per braakbal in juli, zijn echter niet bijzonder hoog te noemen (tabel 2).

Van de Strandgaper en het Nonnetje werden in de braakballen slechts af

prooisoot prey species	June	July	Augustus	September
<i>Crangon crangon</i>				
aantal/braakbal number/pellet	30	10	6	—
afmeting (mm) 1)	19 ± 2 (n=349)	26 ± 1 (n=447)	27 ± 8 (n=448)	—
size (mm)	5,9	25,6	16,8	—
gewicht (mg)	—	—	—	—
<i>Nereis diversicolor</i>				
aantal/braakbal number/pellet	4	9	26	34
afmeting (mm) 1)	37 ± 9 (n=46)	46 ± 13 (n=362)	35 ± 12 (n=565)	23 ± 15 (n=85)
size (mm)	13,7	21,5	21,1	3,8
gewicht (mg)	—	—	—	—
<i>Carcinus maenas</i>				
aantal/braakbal number/pellet	—	—	14	34
afmeting (mm) 2)	—	—	6 ± 2 (n=43)	5 ± 3 (n=180)
size (mm)	—	—	1,5	10,6
gewicht (mg)	—	—	—	4,8
<i>Polanochistus microps</i>				
aantal/braakbal number/pellet	—	—	3	4
afmeting (mm) 3)	—	—	15 ± 6 (n=90)	16 ± 6 (n=278)
size (mm)	—	—	2,2	5,6
gewicht (mg)	—	—	—	26,9
<i>Corophium volutator</i>				
aantal/braakbal number/pellet	2	21	9	—
afmeting (mm) 4)	0,3	0,3	0,3	0,3
gewicht (mg)	—	—	—	—
<i>Mya arenaria</i>				
aantal/braakbal number/pellet	—	3	3	—
afmeting (mm) 4)	—	—	11 ± 7 (n=48)	—
size (mm)	—	—	2,0	—
gewicht (mg)	—	—	—	—
<i>Macoma balthica</i>				
aantal/braakbal number/pellet	—	—	—	—
afmeting (mm) 4)	—	—	—	—
size (mm)	—	—	—	—
gewicht (mg)	—	—	—	—

en toe restanten van schelpjes van jonge exemplaren, naar schatting tot tien cm lengte, aangevonden.

Welke bijdrage een soort levert aan de hoeveelheid voedingsstoffen die een Zwarte Ruiter vergaart, valt niet op te maken uit de samenstelling van het voedsel op basis van de gegeten aantallen per prooisoot (Fig. 3a). De

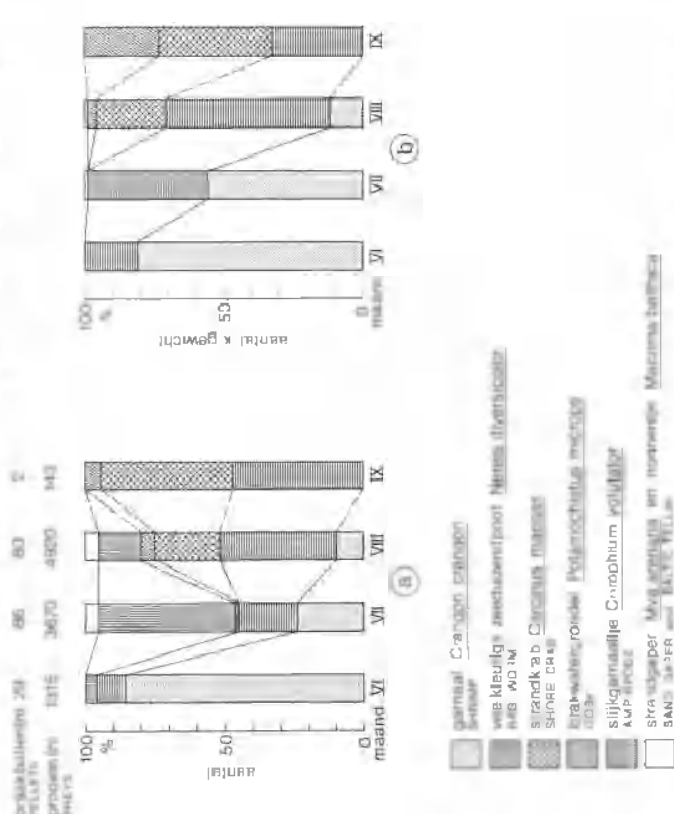


Fig. 3. Voorkomen van prooisooten in 3-aakballen van de Zwarte Ruiter *Tringa erythropus*, verzameld op rustplaatsen in de Dollard in 1975. a. Relatieve aantallen gegeten prooisooten. b. Relatieve hoeveelheid gegeten voedsel in afwijkingen.

Fig. 3. Presence of prey species in pellets of the Spotted Red-throat *Tringa erythropus*, collected in resting places in the Dollard in 1975. a. Relative numbers of prey species. b. Relative amount of food consumed in pellets.

Tabel 2. Gemiddeld aantal prooisooten, gemiddelde afmetingen (± s.e.) en gemiddelde droog gewicht van prooisooten in braakballen van de Zwarte Ruiter *Tringa erythropus*, verzameld op rustplaatsen in het Nederlandse deel van de Dollard in 1975. 1) totale lichaamslengte, 2) karapaxbreedte, 3) lichaamslengte minus 4) carapaxlengte, 4) schelp-lengte.

Table 2. Mean number of preys, average sizes (± s.e.) and average dry weight of prey species in pellets of the Spotted Red-throat *Tringa erythropus*, collected in resting places in the Dutch part of the Dollard in 1975. 1) total length, 2) carapace width, 3) total length without tail-fin, 4) shell length.

Vergelijking van de afmetingen van de vier belangrijkste prooi-soorten van de Zwarte Ruiter en Groenpootruiter (tabel 4) laat zien dat de Zwarte Ruiter kleinere proaien eet dan de Groenpootruiter. Wel is er sprake van een zekere overlap van de grootte, door de Zwarte Ruiter en de kleinsten, door de Groenpootruiter gegeten prooien. Tussen Groenpootruiter en Zwarte Ruiter is dus sprake van een zekere mate van oecologische scheiding door middel van grootte-selectie. Mogelijk heeft concurrentie om voedsel tussen de beide soorten die in dezelfde habitat voorkomen, bij de Zwarte Ruiter geleid tot selectie op kleinere prooien. De Zwarte Ruiter vertoont dan ook voorkeur voor de hoge, slijbrikere platen waarop tijdens afgaand water kleine prooien hangen achterblijven. De selectie op kleine prooien en de daarmee samenhangende voorkeur voor slijbrikere platen zou de ruimtelijke scheiding met de Groenpootruiter in het Waddenzeegebied kunnen verklaren.

Allereerst wilde ik het bestuur van de Karel Koenraadopolder bedanken voor de toestemming die zij mij verleende het gebied te herieden. Daarnaast heb ik dank verschuldigd aan de Rijkswaterstaat te Delfzijl en aan de bemanning van de schepen Capella en Alkor voor de gelegenheid die ze mij brachten om waarnemingen te verrichten in de Dollard.

Dankbaar ben ik A. K. Buisboom die bereid was mij met zijn boot enkele keren wagt te brengen naar en op te halen bij een meetpaal van Rijkswaterstaat in de Dollard.

Ook dank ik de vele personen die mij meehelpten bij de tellingen in de Dollard.

In het bijzonder ben ik dank verschuldigd aan J. B. Hutcher die het onderzoek suggereerde en het manuskript van kritiek voorzag en C. Swennen voor zijn kritiek en aanmoedigingen gedurende het onderzoek en hij het schrijven van het manuskript.

D. Visser dank ik voor het maken van de figuren.

SUMMARY

The course of numbers of the Spotted Redshank *Tringa erythropus* in the Dollard shows a peak both in spring and autumn. During spring migration a peak is reached in the first decade of May with numbers up to a maximum of 2200, mainly resting at the German side of the Dollard. The peak in autumn migration occurs in the third decade of August with numbers up to a maximum of 2200 birds, most of them staying on the Dutch part of the area.

In the tidal zone Spotted Redshanks feed almost exclusively in small pools and gullies on the mud flats. During ebb-tide the birds feed widely spaced; at high tide they feed tightly-packed in lines along the waterline.

Feeding behaviour is characterised by stirring and pecking movements. Analyses of pellets revealed that the food consists of the Shrimp *Crangon crangon*, Rag Worm *Nereis diversicolor*, Shore Crab *Carcinus maenas* and Goby *Pomatoschistus microps*. In June and July, the Shrimp and Rag Worm

are the main foods whereas in August and September the Rag Worm, Shore Crab and Goby are the most important prey species.

In the tidal zone of the Waddenzee two related species occur: the Redshank *Tringa totanus* and the Greenshank *Tringa nebularia*. In the Dollard Redshank and Spotted Redshank differ in feeding behaviour and diet and are therefore ecologically separated. The Greenshank shows similar feeding behaviour but preys upon larger individuals of the same prey species as the Spotted Redshank. Possibly an ecological separation is effected by selection on prey size. Greenshanks feed on fine-grained sandy areas in the open Waddenzee whereas the Spotted Redshank favours areas with a relatively high siltum content. Because of this these species show a spatial separation in the tidal zone of the Waddenzee-area.

LITERATURE

- Bauer, K. & P. M. Auger, 1972. Waddervogelungen in het Noorderzee Waddengebied in april en september 1972. Limosa 44: 19-21.
- Dannewitz, R. & P. G. as, 1968. Hoogvliegertellingen in de Dollard van maart t/m tot november 1968. Waddenbullet 3: 9-13.
- Dijkema, R. & P. G. as, 1974. Aantalverloop van de trekvogels in de Dollard. In: Dollard, portret van een landschap. Land. Ver. tot Beh. van de Waddenzee, Helsing.
- Grote-van-Blotstijn, L. N., K. M. Bauer & E. Bezze, 1977. Handboek der Vogel Afrekening. Band 3. Academische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Groot-Chapard, J. D. 1969. The winter feeding ecology of the Redshank *Tringa totanus*. Ibis 111: 338-355.
- Klein Fretwell, W. C. & M. 1970. Migration of the Spotted Redshank *Tringa erythropus* in the Dutch Wadden Sea. Ned. J. Av. Res. 10: 333-353.
- Swennen, C. 1971. Het voedsel van de Groenpootruiter *Tringa nebularia* tijdens het voorjaar in het Noorderzee Waddengebied. Limosa 44: 71-81.
- Wolff, W. L. 1967. Wintervogeltellingen in het Noord-Nederlandsche Waddengebied. Limosa 40: 216-221.

Adres: Zoologisch Laboratorium Rijksuniversiteit Groningen, Haren.