

Biometrie, gewichtsverloop en handpenrui van een binnenlandse populatie Scholeksters *Haematopus ostralegus*

Biometrics, weight change and primary moult of an inland population of the Oystercatcher *Haematopus ostralegus*

KLAAS KOOPMAN

De Scholekster is van oorsprong een kustvogel die in zijn West- en Noord-Europese broedgebied sinds het begin van deze eeuw meer en meer in het binnenland is gaan broeden (Cramp & Simmons 1983). Ook in Nederland vond deze ontwikkeling plaats (Hulscher 1976, Teixeira 1979). In Noord-Nederland is de Scholekster in het binnenland een zomervogel die vanaf eind februari terugkeert, hoewel de eileg in hoofdzaak pas plaatsvindt in mei. Vanaf half juli trekken de eerste adulte vogels al weer weg, eind augustus hebben vrijwel alle adulte Scholeksters het binnenland verlaten. De laatste juveniele vogels vertrekken in de loop van september (Hulscher 1976).

Onderzoek naar biometrie en gewichtsverloop van binnenlandse populaties is weinig gedaan en was vaak beperkt van omvang (Mercer 1968, Hulscher 1976, 1985). Ruistudies hebben bijna alle betrekking op vogels gevangen aan de kust (o.a. Dare & Mercer 1974, Boere 1976, Hulscher 1977, Wilson & Morrison 1981). De studie van Hulscher is gebaseerd op geruide veren verzameld op een slaapplek bij Drachten. Een dergelijke methode heeft een aantal beperkingen: hoe representatief zijn de verzamelde veren voor de rui van de gehele

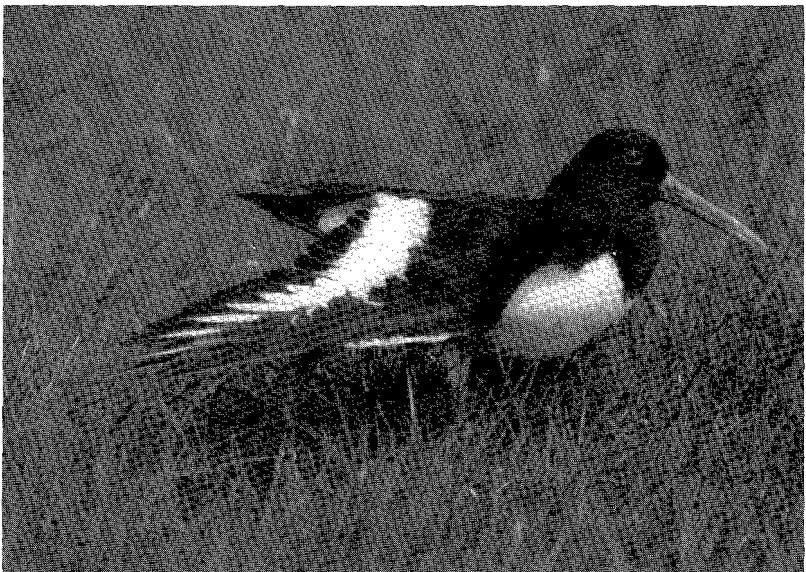
populatie, van niet alle veren kan de juiste plaats in de vleugel worden bepaald, er komen geen gegevens beschikbaar over conditie en geslacht van de betrokken vogels.

Vooraf nadat Hulscher zijn gegevens had gepubliceerd, heb ik in Friesland en Groningen (sinds 1 juli 1980 binnen de steltlopergroep van de Fryske Feriening foar Fjildbiology) een groot aantal Scholeksters gevangen ten behoeve van het ringonderzoek. Van deze vogels werden de biometrische gegevens, het gewicht en de handpenrui genoteerd. De gevangen adulte vogels kunnen alle worden gerekend tot de plaatselijke (toekomstige) broedpopulatie (Koopman 1987).

In dit artikel zal behalve de biometrie en de handpenrui ook het gewichtsverloop van Scholeksters worden beschreven en zullen de implicaties ten aanzien van de wegtrek uit het broedgebied, gelegen in het binnenland van Noord-Nederland, worden besproken.

Materiaal en methode

Van 1974 tot en met 1991 werden in maart–september op diverse plaatsen in het binnenland van Friesland en Gro-



Scholekster, 25 april 1991, Zaanstreek (A. C. Zwaga).
Oystercatcher Haematopus ostralegus.

ningen 3161 volgroeide Scholeksters gevangen met mistnetten (350), een wilsternet (2314), een slagnet (268) en op het nest (229). Van de gevangen vogels waren er 3027 adult. De overige, vier subadulte en 130 juveniele vogels, zijn verder buiten beschouwing gelaten. Met uitzondering van de nestvangsten werden vrijwel alle vogels op of bij slaapplekken en "sosen" (verzamelplaatsen overdag) gevangen. Voor een vergelijking met de situatie aan de Friese kust werd gebruik gemaakt van ringvangsten van P. M. Zegers en de auteur. Van de gevangen vogels werden meestal de volgende gegevens genoteerd: vleugellengte (in mm; methode *maximum length or flattened and straighted wing*, Svensson 1984), snavellengte tot veerbasis en snavelhoogte ongeveer in het midden op het diepste punt van de ondersnavel (beide in 0.1 mm), lengte kop + snavel (vanaf 1981, in mm, hierna koplengte genoemd), tarsus + middelste teen exclusief nagel (vanaf 1985, in mm), gewicht (tot op 5 g nauwkeurig) en handpenru. Daar niet van alle gevangen vogels steeds (alle) maten zijn genomen, kunnen de aantallen in de tabellen en figuren afwijken van de totale aantallen gevangen vogels. De handpenru werd gescoord volgens de methode van Ashmole (1962) waarbij oude pennen een score van 0 krijgen, nieuwe geheel volgroeide pennen een score van 5 en de tussenliggende groeistadia scores van 1 tot en met 4. De handpennen zijn van binnen naar buiten genummerd van 1 tot en met 10. De vogels werden meestal binnen 1 à 2 uur na de vangst gewogen, waardoor geen correcties behoeften te worden uitgevoerd voor gewichtsverlies na de vangst.

Het geslacht werd bepaald met behulp van de volgende formule: (snavellengte × vleugellengte) / (snavelhoogte × 100). Vogels met een waarde kleiner dan 19.4 zijn beschouwd als mannen. Vogels waarvan de vleugellengte niet werd bepaald, werden gesexed met behulp van de formule: snavellengte / snavelhoogte (<7.365 beschouwd als man). Bij deze twee methoden wordt bij respectievelijk 7 en 9% van de vogels het geslacht onjuist bepaald (Veenstra 1978, Hulscher 1985). Deze formules hebben betrekking op de binnenlandse populatie van Friesland en zijn niet zonder meer bruikbaar voor de vangsten aan de kust. De ringvangsten aan de kust konden met de gebruikte formules dan ook slechts globaal worden onderscheiden naar geslacht.

Resultaten

Biometrie Het verschil tussen mannen en vrouwen is voor alle maten sterk significant (tabel 1). Van de gegeven maten kunnen de snavel- en de

koplengte in de loop van het jaar variëren als gevolg van verschillen in groei en slijtage van de snavel (Hulscher 1985). Snavel- en vleugellengte kunnen variëren door slijtage van respectievelijk de veerbasis en de slagpennen. Daar een verschil van 1 mm bij de snavellengte circa 0.25 punten en bij de vleugellengte circa 0.08 punten verschil geeft in de eerste formule voor de geslachtsbepaling, is het nodig deze variatie te kennen. Indien de vleugellengte kleiner wordt door slijtage, zou deze het kleinst moeten zijn in juli en augustus, kort voor de rui van de handpennen. Dit is niet het geval. Tussen begin maart en begin augustus varieert de gemiddelde vleugellengte van de adulte mannen per decade tussen 258.0 en 264.1 mm en van de adulte vrouwen tussen 263.1 en 267.6 mm, beide zonder enige trend of onderlinge samenhang.

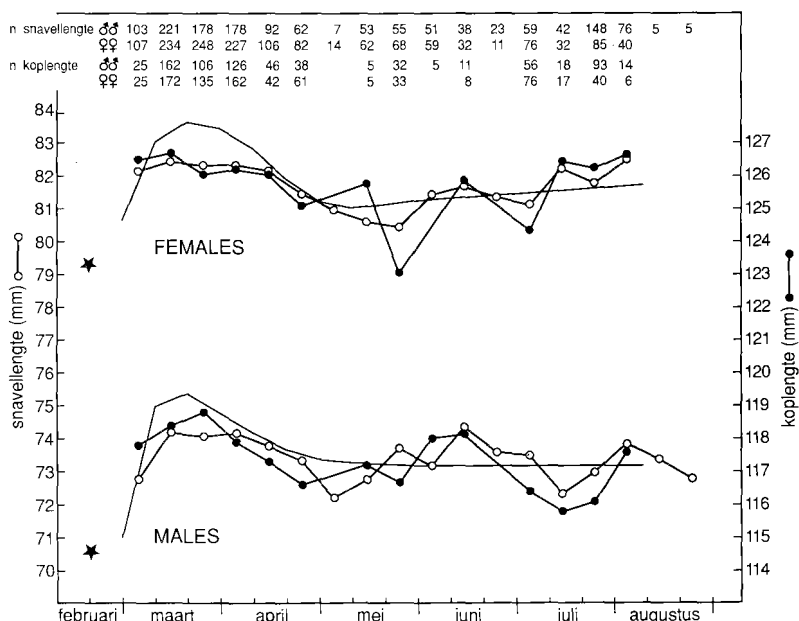
De variatie in snavel- en koplengte bedraagt maximaal enkele millimeters en heeft voor de geslachten een verschillend verloop (figuur 1). Voor snavel- en koplengte verlopen de curven vrijwel steeds parallel (snavel- en koplengte zijn niet steeds bij dezelfde vogels gemeten). Daar de koplengte niet wordt beïnvloed door eventuele slijtage van de veerbasis, is deze variatie geheel terug te voeren tot verschillen in groei en slijtage van de snavel. Volgens Hulscher (1985) groeit een scholekstersnavel tussen het moment van vertrek uit het overwinteringsgebied in de Waddenzee en eind maart op de binnenlandse broedgebieden gemiddeld 5 mm. Volgens figuur 1 is dat bij onze mannen 4 mm en bij onze vrouwen 3.5 mm. Deze groei heeft bij de mannen al grotendeels en bij de vrouwen zelfs al geheel plaatsgevonden voor wij ze vingen. In juli lijkt bij mannen een verhoogde slijtage van de snavel op te treden.

Van 115 Scholeksters werd de snavellengte meer dan één keer gemeten. Het verschil tussen de eerste en de volgende vangst was gemiddeld 1.92 mm (s.d. 1.63) als gevolg van verschil in slijtage en groei van de snavel. Hierdoor werd bij 7% van de teruggevangen vogels een ander geslacht vastgesteld dan de voorgaande vangst. Dit verschil blijft binnen de foutenmarge van de geslachtsbepaling met behulp van de gebruikte formules.

Tabel 1. Biometrie van adulte Scholeksters in het binnenland van Noord-Nederland. *Biometrics of adult inland breeding Oystercatchers in the provinces of Friesland and Groningen.*

Maat <i>Measurement</i>	♂			♀			verschil <i>difference</i> (t-test)
	gem. <i>mean</i>	s.d.	N	gem. <i>mean</i>	s.d.	N	
Vleugellengte <i>wing-length</i>	261.2	5.8	1331	264.7	5.7	1416	p < 0.01
Snavellengte <i>bill-length</i>	73.7	3.2	1396	82.0	3.9	1488	p < 0.01
Snavelhoogte <i>bill-height</i>	10.7	0.4	1346	10.2	0.4	1401	p < 0.01
Koplengte <i>head + bill-length</i>	117.6	3.4	741	126.0	4.4	787	p < 0.01
Tarsus + teen <i>tarsus + toe-length</i>	97.8	2.7	414	98.8	2.8	401	p < 0.01

Figuur 1. Gemiddelde snavel- en koplenge (inclusief snavel) van adulte Scholeksters per decade. Monsters <5 per geslacht per decade zijn weggelaten. *Mean length of bill and head + bill of adult Oystercatchers per 10 day-period. Samples <5 per sex per period have been omitted.* ○ = snavellengte bill-length, ● = lengte kop + snavel length of head + bill, — = snavellengte volgens Hulscher (1985) bill-length after Hulscher (1985), ★ = gemiddelde snavellengte in Waddensea mean bill-length in the Waddensea (Hulscher 1985).



Handpenrui In juni werd noch bij op het nest noch bij elders gevangen Scholeksters (N respectievelijk 63 en 151) handpenrui geconstateerd. De meeste Scholeksters die in juni op slaapplekken worden gevangen zijn overzomerende, niet broedende vogels (Hulscher (1977)). De vroegst gevangen Scholeksters met handpenrui waren twee vrouwen op 2 juli 1982, beide met een score 1 van de eerste handpen (HP 1). Vrouwen ruien eerder dan mannen (figuur 2). De gemiddelde ruiscore stijgt in juli erg langzaam als gevolg van het grote aantal vogels dat nog niet met de handpenrui is begonnen. Vanaf de derde augustusdecade vertonen alle gevangen vogels handpenrui.

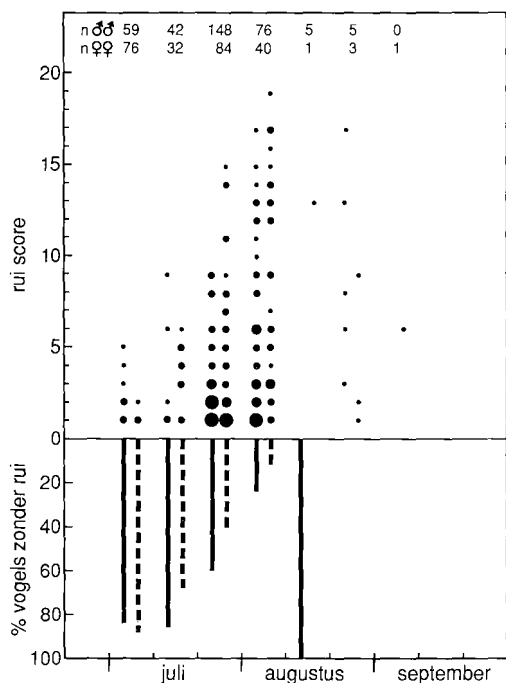
De handpenrui verloopt van binnen (HP 1) naar buiten (HP 10). De eerste drie handpennen worden tegelijk of kort na elkaar uitgeworpen (tabel 2). Als HP 4 en 5 worden uitgeworpen, zijn HP 1 en 2 veelal grotendeels of reeds geheel volgroeid. Slechts enkele vogels hadden HP 5 of 6 uitgeworpen en geen der gevangen vogels miste HP 7. In sommige gevallen is zelfs als HP 6 wordt uitgewor-

pen, HP 1 nog niet geheel volgroeid. In tegenstelling tot het gestelde in Dare & Mercer (1974) en Cramp & Simmons (1983) kunnen dus wel meer dan twee handpennen tegelijk groeien, hetgeen ook al door Boere (1976) was vastgesteld. Tussen de geslachten kon geen verschil worden vastgesteld in de wijze van de handpenrui. De score van de laatst uitgeworpen handpen was 1 bij 91.4% van alle gevangen vogels met handpenrui, 2 bij 7.0% en 3 en 4 bij elk 0.8% (N=242). Bij geen der vogels werd onderbroken rui (*suspended moult*) geconstateerd.

Gewicht Van begin maart tot begin april neemt het gewicht af, zowel van de mannen als van de vrouwen, om daarna weer toe te nemen tot eind april (figuur 3). Vrouwen die op het nest zijn gevangen zijn daarna aanzienlijk lichter dan anderszins gevangen vrouwen. Deze vrouwen blijven tot half juni op een opvallend constant gewicht, ongeveer gelijk aan de gewichten van begin maart. Op het nest gevangen mannen hebben vanaf eind mei vrijwel dezelfde gewichten als anderszins gevangen

Tabel 2. Gemiddelde ruiscore van de voorafgaande handpennen bij een score van 1 van de laatst uitgeworpen handpen. *Mean primary moult scores of Oystercatchers when the score of the last shed primary is 1.*

laatst uitgeworpen handpen last shed primary	gemiddelde score van handpen (± s.d.) mean moult score of primary						N
	1	2	3	4	5	6	
1	1.0						55
2	1.6 ± 0.8	1.0					62
3	2.6 ± 1.1	1.8 ± 0.8	1.0				62
4	4.4 ± 0.9	4.0 ± 0.8	2.7 ± 0.9	1.0			21
5	4.3 ± 1.2	4.3 ± 1.2	3.0 ± 1.7	1.7 ± 1.2	1.0		3
6	4.5 ± 0.7	4.0 ± 0.0	4.0 ± 0.0	2.0 ± 0.0	1.5 ± 0.7	1.0	2



Figuur 2. Handpenruiscore en percentage adulte Scholeksters zonder handpenrui. *Moult score of primaries and percentage of adult Oystercatchers without primary moult.* • = 1, • = 2-5, • = 6-10, • = 11-17; doorgetrokken lijn solid line = man male, onderbroken lijn broken line = vrouw female.

mannen. Van eind mei tot eind juni dalen de gewichten van mannen aanzienlijk. Na half juni dalen de gewichten van vrouwen zonder rui spectaculair tot half juli om daarna weer toe te nemen tot begin augustus. Ook mannen zonder rui nemen vanaf eind juni weer geleidelijk toe in gewicht. Het gewichtsverloop van mannen en vrouwen met rui loopt globaal parallel met dat van niet ruiende vogels, hoewel ruiende vogels in elke decade zwaarder zijn dan de niet ruiende vogels.

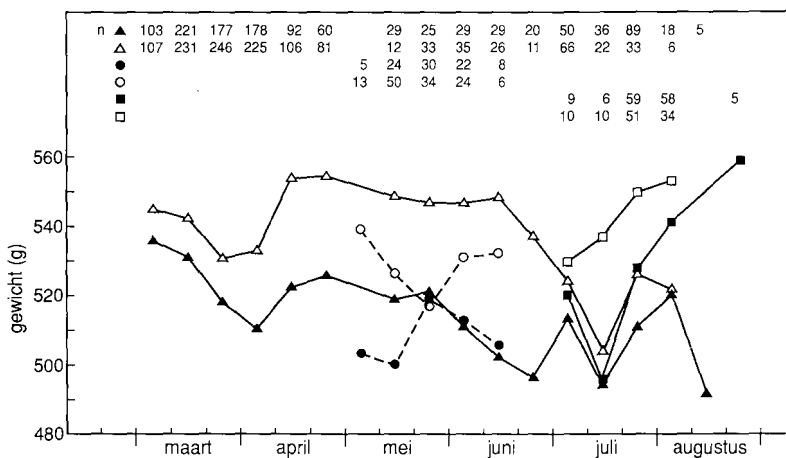
Discussie

In het leven van vogels op onze breedte zijn de periodes waarin de rui van veren, en dan vooral van de vleugelpennen, het broeden en de trek plaatsvinden, periodes met een verhoogde energielast (Noordhuis 1989). Broeden en trek sluiten elkaar uit. Vleugelrui en broeden enerzijds en vleugelrui en trek anderzijds zullen alleen in bijzondere omstandigheden samen kunnen vallen zoals bij zeer gunstige voedselomstandigheden of bij trek over korte afstand. Alle fasen zijn zelf echter weer aan tijd gebonden: de jongen moeten vliegvlug zijn voor de voedselsituatie verslechtert, de rui moet plaats hebben gevonden voor het invallen van de winter en de trek dient daartussen ingepast te worden.

Algemeen wordt aangenomen dat de timing van het broedseizoen wordt bepaald door het moment waarop de vrouwen in de juiste conditie zijn om eieren te produceren en de periode waarin voor de opgroeiende jongen de voedselsituatie optimaal is (Drent & Daan 1980, Beintema *et al.* 1991). Anderzijds moet het een groot voordeel zijn zo vroeg mogelijk in de herfst de rui voltooid te hebben. Voor het invallen van de winter kan het verenkleed dan optimaal isolerend zijn en kan een vetreserve worden opgebouwd. Hoe nu slaagt de Scholekster erin om op zijn in recente tijd gekoloniseerde binnenlandse broedplaatsen dit tot een goed einde te brengen?

Briggs (1984) vond in NW-Engeland dat een binnenlandse populatie Scholeksters vier weken eerder begon met broeden dan een kustpopulatie, waardoor tijdens het opgroeien van de jongen optimaal gebruik kon worden gemaakt van de piek in beschikbaar voedsel. In het binnenland van Friesland broeden Scholeksters enkele weken eerder dan aan de Friese waddenkust (eigen waarneming).

De handpenrui begint in het binnenland van Noord-Nederland begin juli. Bij de overzomerende



Figuur 3. Gemiddeld gewicht van adulte Scholeksters per decade. Monsters <5 per geslacht per decade zijn weggelaten. *Mean weight of adult Oystercatchers per 10-days period. Samples <5 per sex per period have been omitted.* ▲ = mannen zonder rui non-moulting males, △ = vrouwen zonder rui non-moulting females, ● = mannen gevangen op nest breeding males, ○ = vrouwen gevangen op nest breeding females, ■ = mannen met handpenrui males in primary moult, ■ = vrouwen met handpenrui females in primary moult.

vogels kon in juni geen handpenrui worden vastgesteld. Aan de kust van Wales (Dare & Mercer 1974) en in de Nederlandse Waddenzee (Boere 1976) werd onder de overzomerende adulte Scholeksters in juni wel handpenrui vastgesteld. De gevonden ruiscorres komen goed overeen met de door Hulscher (1977) bij Drachten gevonden waarden met behulp van geraapte veren op een slaapplek plus tellingen van aanvliegende vogels met en zonder rui. Hij vond voor respectievelijk de derde juli- en de eerste augustusdecade ruiscorres van 0.8 en 4.5. Daar niet elke dag veren werden verzameld, zijn deze waarden iets te laag. Onze waarden zijn voor mannen en vrouwen samen respectievelijk 1.9 en 4.8. De gevonden waarden liggen aanzienlijk beneden die van de Friese waddenkust. In de derde julidecade was de gemiddelde ruiscorres daar 4.1 (N=93).

Afgezien van enkele Scholeksters die in augustus nog jongen verzorgen, begint de handpenrui niet voordat de jongen onafhankelijk zijn (Hulscher 1977). Dit verklaart de grote spreiding in aanvang van de handpenrui van de Scholekster. In tegenstelling tot de meeste andere steltlopersoorten voeren Scholeksters hun jongen. Wij hebben geen gewichten van vogels waarvan bekend is dat ze jongen verzorgen. Mercer (1968) vond in Wales dat terrestrisch foeragerende vrouwen ongeveer even zwaar zijn tijdens het broeden als tijdens het opgroeien van hun jongen. Niet ruiende, in het binnenland overzomerende vrouwen in Noord-Nederland hebben een gewicht van gemiddeld 550 g en zijn c. 20 g zwaarder dan op het nest gevangen vrouwen. De periode waarin voor jongen moet worden gezorgd, lijkt voor de ouders uiterst inspannend te zijn. De gewichtsafname van vrouwen zonder rui na half juni wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een toename in de vangsten van vrouwen waarvan het broeden is mislukt en later waarvan de jongen onafhankelijk zijn geworden. Nu er geen broedverplichtingen meer zijn, zijn de vrouwen in staat weer in gewicht toe te nemen en tegelijk met de handpenrui te beginnen. Bij de mannen lijkt zich een vergelijkbare situatie voor te doen. Veenstra (1978) vond dat in het binnenland vrouwen in staat zijn iets efficiënter te foerageren dan mannen, hoewel vogels zonder jongen niet optimaal foerageren. Hierdoor kunnen vrouwen zich wellicht iets sneller dan mannen herstellen van de inspanningen om jongen groot te brengen en kunnen zij daardoor eerder met de rui beginnen. Mogelijk is het voor de kortsnavelige mannen in juli moeilijker aan voldoende voedsel te komen dan voor de langsnavigerende vrouwen, omdat mannen in deze periode een sterkere slijtage van hun snavel hebben dan vrouwen.

Van 486 broedvogels aan de Fries-Groningse waddenkust bedroeg het gewicht gemiddeld 542.0 g (s.d. 39.2), terwijl 221 broedvogels in het binnen-

land van Noord-Nederland gemiddeld 520.1 g (s.d. 29.4) wogen. Het verschil kan worden veroorzaakt door een gunstiger voedselsituatie aan de kust dan wel een gelijkmatiger voedselaanbod in het binnenland waardoor de noodzaak voor een hoger gewicht ontbreekt. Dit laatste lijkt niet erg waarschijnlijk, omdat de gewichten van Scholeksters in het binnenland toenemen zodra de handpenrui begint. Gewichten van ruiende vogels zijn normaal juist lager dan van niet-ruiende vogels (o.a. Boere 1976, Koopman 1986). Vroeger werd aangenomen dat vogels tijdens de rui lage gewichten hebben, omdat de rui zoveel energie zou vergen en het verkleed tijdens de rui slecht isoleert (Boere 1976). Thans is de opvatting dat de gewichten juist laag zijn om de belasting van de vleugels te reduceren (Piersma 1988). Kemphanen *Philomachus pugnax* nemen al fors in gewicht toe als ze nog bezig zijn de rui te onderbreken (Koopman 1986). De hier geconstateerde gewichtstoename van Scholeksters bij het begin van de rui en dus na het onafhankelijk worden van de jongen lijkt dan ook meer een herstel van de gewichtsafname als gevolg van de grote inspanning jongen groot te brengen. Waarschijnlijk bestaat de gewichtstoename voor een deel ook uit de aanleg van een vetvoorraad. Tijdens de handpenrui verplaatsen de vogels zich van de binnenlandse gebieden naar de kusten van de Waddenzee en het Deltagebied. Hier moet worden omgeschakeld van terrestrisch voedselzoeken met een dag-nachtritme naar voedselzoeken in het getijde gebied met een eb-vloedritme, waarbij de snavelvorm weer moet worden aangepast aan de wijze van voedselzoeken. Deze aanpassing gaat gepaard met een tijdelijk verminderde foerageefficiëntie (Swennen *et al.* 1983). Eind juli wogen 21 ruiende Scholeksters aan de Friese waddenkust gemiddeld 521.7 g (s.d. 34.6), terwijl 110 ruiende vogels in het binnenland 537.3 g (s.d. 34.3) wogen. In beide monsters waren de geslachten gelijk verdeeld.

Het ligt voor de hand dat Scholeksters Noord-Nederland vanuit de Waddenzee hebben gekoloniseerd. Volgens Dare & Mercer (1984) verslechtert in Groot-Brittannië de voedselsituatie voor Scholeksters in het binnenland snel na het broedseizoen. Tot de winter is de voedselsituatie aan de kust erg gunstig. Scholeksters zijn er daarom bij gebaat na het broedseizoen zo snel mogelijk naar de kust te gaan om te ruïen en energiereserves op te bouwen voor de winter. Ook in het binnenland van Nederland verslechtert de voedselsituatie voor Scholeksters in de loop van de zomer snel door het uitvliegen van emelten en het uitdrogen van de bodem waardoor regenwormen dieper in de bodem kruipen en onbereikbaar worden voor Scholeksters (W. Ma). Scholeksters worden na de broedtijd gedwongen weg te trekken naar de kust: buiten het broedseizoen zijn het kustvogels gebleven.

Dankwoord Mijn dank gaat uit naar de volgende personen die hielpen bij het vangen van de Scholeksters: M. de Boer, T. Haitjema, J. Roosma, J. Veenstra, R. Veldkamp en E. Wijmenga. J. B. Hulscher voorzag een eerder concept van nuttige opmerkingen. D. Visser tekende de figuren. P. M. Zegers stelde vangstgegevens van de Friese waddenkust beschikbaar. W. Ma stelde gegevens over emelten en regenwormen beschikbaar. De Fryske Feriening foar Fjildbiology zorgde voor financiële ondersteuning van het veldwerk.

Summary

This paper deals with the biometrics, primary moult and changes in body weight of inland breeding Oystercatchers in the provinces of Friesland and Groningen (The Netherlands). Females have a longer wing, bill, head + bill and tarsus + toe than males, but the bill is less high (Table 1). The length of the bill varies during the season (mean variation 1.92 ± 1.63 mm), due to differences between rates of growth and abrasion (Fig. 1).

The primary moult of the Oystercatchers starts on the breeding grounds in early July. Moulting birds loose primaries 1-3 simultaneously or in succession during a short period (Table 2). Coastal birds moult earlier than inland Oystercatchers. Among inland birds, females moult earlier than males (Fig. 2). The body weight of breeding females is higher than that of non-breeding females, but there is no difference in weight of breeding and non-breeding males (Fig. 3).

It is suggested that inland birds face a decrease of the food supply in the course of summer as a result of emergence of leatherjackets and of gradually increasing inaccessibility of earthworms. Therefore, inland breeding Oystercatchers depart from their breeding areas as early as possible, viz., when young are independent, in order to moult and fatten up in the Waddensea.

Literatuur

- ASHMOLE N. P. 1962. The Black Noddy *Anous tenuirostris* on Ascension Island. Part 1. General biology. *Ibis* 103b: 235-273.
- BEINTEMA A. J., THISSEN J. B., TENSEN D. & VISSER G. H. 1991. Feeding ecology of charadriiform chicks in agricultural grassland. *Ardea* 79: 31-44.
- BOERE G. C. 1976. The significance of the Dutch Waddensea in the annual life cycle of arctic, subarctic and boreal waders. Part I. The function as a moulting area. *Ardea* 64: 210-291.
- BRIGGS K. 1984. The breeding ecology of coastal and inland Oystercatchers in north Lancashire. *Bird Study* 31: 141-147.
- CRAMP S. & SIMMONS K. E. L. (eds) 1983. The birds of the Western Palearctic, 3. Oxford University Press, Oxford.
- DARE P. J. & MERCER A. J. 1974. The timing of the wing-moult in the Oystercatcher *Haematopus ostralegus* in Wales. *Ibis* 116: 211-214.
- DRENT R. H. & DAAN S. 1980. The prudent parent: energetic adjustments in avian breeding. *Ardea* 68: 225-252.
- HULSCHER J. B. 1976. Scholekster. In D. T. E. VAN DER PLOEG *et al.* (red.), *Vogels in Friesland*, 1, 416-443. De Tille, Leeuwarden.
- 1977. The progress of wing-moult of Oystercatchers *Haematopus ostralegus* at Drachten, Netherlands. *Ibis* 119: 507-512.
- 1985. Growth and abrasion of the Oystercatcher bill in relation to dietary switches. *Neth. Journ. Zool.* 35: 124-154.
- KOOPMAN K. 1986. Primary moult and weight changes of Ruffs in the Netherlands in relation to migration. *Ardea* 74: 69-77.
- 1987. Verschillen in overwinteringsgebied van Friese Scholeksters *Haematopus ostralegus*. *Limosa* 60: 179-183.
- MERCER A. J. 1968. Individual weight change in breeding Oystercatchers. *Bird Study* 15: 93-98.
- NOORDHUIS R. 1989. Patronen in slagpenrui: oecofysiologische aanpassingen. *Limosa* 62: 35-45.
- PIERSMA T. 1988. Breast muscle atrophy and constraints of foraging during the flightless period of wing moulting Great Crested Grebes. *Ardea* 76: 96-106.
- SVENSSON L. 1984. Identification guide to European Passerines. British Trust for Ornithology, Tring.
- SWENNEN C., DE BRUIJN L. L. M., DUIVEN P., LEOPOLD M. F. & MARTEIJN E. C. L. 1983. Differences in bill form of the Oystercatcher *Haematopus ostralegus*; a dynamic adaptation to specific foraging techniques. *Netherlands Journal of Sea Research* 17: 57-83.
- TEIXEIRA R. M. (red.) 1979. Atlas van de Nederlandse broedvogels. Natuurmonumenten. 's Graveland.
- VEENSTRA J. 1978. Het foerageren van de scholekster (*Haematopus ostralegus*) in het binnenland. Ongepubliceerd rapport Zoölogisch Laboratorium Rijksuniversiteit Groningen.
- WILSON J. R. & MORRISON R. I. G. 1981. Primary moult in Oystercatchers in Iceland. *Orn. Scand.* 12: 211-215.

Klaas Koopman, Diligencelaan 11, 9351 PR Leek

Aanvaard voor opname 29 december 1991