



# De groei van nestjongen van de Sperwer *Accipiter nisus*

*Arnold van den Burg*

Het wijfje bewaakt het nest en houdt de fotograaf in een naburige boom scherp in de gaten.

Foto: A. van den Burg.

## Inleiding

Bij vogels moet het aantal jongen afgestemd worden op de inspanningen van de oudervogels om voedsel te bemachtigen. Door variatie in de foerageerefficiëntie van individuen kunnen matige voedselomstandigheden versterkt of juist gecompenseerd worden. Er zijn drie factoren die bepalen welke hoeveelheid voedsel in een nest per jong beschikbaar komt: 1. de prooidichtheid, 2. het aantal jongen in het nest en 3. de foerageerefficiëntie van de oudervogels.

Dit artikel beoogt inzicht te verschaffen in het relatieve belang van elk van deze factoren bij de Sperwer *Accipiter nisus*. Vanaf enkele weken voor de eileg totdat de jongen drie weken oud zijn, is het sperwer-mannetje de enige kostwinner voor het sperwerpaar. De jongengroei is dus in zeer grote mate afhankelijk van zijn jagerskwaliteiten. Om de factoren die de jongengroei bepalen, uiteen te rafelen, moeten deze afzonderlijk worden vastgesteld. De broedselgrootte en de jongengroei zijn gemakkelijk te meten. Het is echter onmogelijk om voor ieder sperwerpaar te bepalen hoe groot het voedselaanbod is. Hiervan kan wel indirect een indruk worden verkregen. Sperwerpopulaties in voedselarme habitats worden gekenmerkt

door een lage broeddichtheid, een hoog percentage eerstejaars dieren in de broedpopulatie en een laat broedbegin (Newton 1986). Ook de jachtkwaliteit van het mannetje is moeilijk te beoordelen. Als de kwaliteit van de habitat, de broedselgrootte en de jongengroei bekend zijn, kan hieruit de rol van individuerschillen tussen mannetjes worden afgeleid.

## Het onderscheiden van deelpopulaties

De Zuidwest-Veluwe valt in twee delen uiteen: 1. van oudsher gemengde bossen aan de rand ('rijk') en 2. door Grove Dennen gedomineerde bossen op voormalige heideontginningen en stuifzanden ('arm'). Buiten een 1 km brede strook bosrand bedreeg de Veluwe sperwer-

Parameter	Deelgebied	
	Arm	Rijk
Oppervlak (km <sup>2</sup> )	9,9	23,9
Dichtheid (N/km <sup>2</sup> /jaar)	0,23 (9)	0,48 (46)
Legbegin	8 mei (14)	28 april (38)
SD legbegin (dagen)	10,7 (14)	5,6 (38)
Eerstejaars mannetjes (%)	47 (15)	15 (34)
Eerstejaars vrouwtjes (%)	32 (19)	14 (43)

Tabel 1 - Populatieparameters van deelpopulaties van de Sperwer op de Zuidwest-Veluwe in de periode van 1996 tot 1999. De dichtheid werd berekend over de succesvolle nesten. Tussen haakjes is de steekproefgrootte ('N') aangegeven. 'SD' is standaarddeviatie.

dichtheid in de periode van 1996 tot 1999 slechts 0,05 nesten per km<sup>2</sup> per jaar (in 20 km<sup>2</sup> bos), zodat populatieparameters hier niet nauwkeurig konden worden vastgesteld. Daarom worden hier alleen de deelpopulaties in de rijke en arme randen vergeleken.

De twee subpopulaties, die op basis van het bostype zijn onderscheiden, verschillen van elkaar in populatieparameters (Tabel 1). In vergelijking met het rijke gebied is in het arme gebied 1. de dichtheid van succesvolle nesten minder dan 50%, 2. het gemiddelde broedbegin tien dagen later en 3. het aantal juveniele dieren twee tot meer dan drie keer zo hoog.

Deze verschillen wijzen alle op slechtere voedselomstandigheden in het arme deelgebied (Newton 1986).

#### Een methode voor het vergelijken van nestjongen

Om de conditie van een broedsel te bepalen moet gecorrigeerd worden voor de leeftijd en sekse van de jongen. Een manier om deze correctie uit te voeren, is het uitdrukken van de conditie in eenheden standaarddeviatie (SD). Hiertoe wordt het verschil genomen tussen het kuikengewicht en een referentiewaarde en gedeeld door de SD. De referentiewaarden en SD's zijn geslachts- en leeftijdsspecifiek (gegevens naar Bijlsma 1997). De waarden in Bijlsma (1997) geven de groei van nestjongen in goede conditie aan. Het gewicht van een kuiken wijkt significant van de referentiewaarde af als het gewichtsverschil meer dan -1,645 eenheden SD bedraagt (nota bene: één dag groeiachterstand bedraagt gemiddeld -1,35

eenheden SD).

Per jong wordt de conditie berekend in eenheden SD. Vervolgens kan de gemiddelde conditie van de jongen worden berekend. Ten slotte worden per nest deze waarden van alle bezoeken gemiddeld om in één getal de jongengroei uit te drukken. Hierdoor wordt tevens variatie door het tijdstip van de dag waarop het nest werd bezocht grotendeels uitgemiddeld. Bij heel kleine jongen van verschillend geslacht werd het geslacht achteraf toegekend zodat een minimale afwijking van de referentiewaarden ontstond.

In de periode van 1998 tot 2000 zijn drieëntwintig nesten gevolgd op de Zuidwest-Veluwe. Nesten zijn twee tot zes keer bezocht, met een gemiddelde van 3,7 bezoeken per nest. Nestbezoeken zijn gedaan op willekeurige momenten tussen 9.30 uur en 17.00 uur. Bij de nesten bleef het aantal jongen (drie tot zes) constant gedurende de waarnemingsperiode. Alleen bij het eerste bezoek is de leeftijd van de jongen bepaald op basis van de tarsuslengte. Bij elk nestbezoek is het gewicht van de kuikens bepaald.

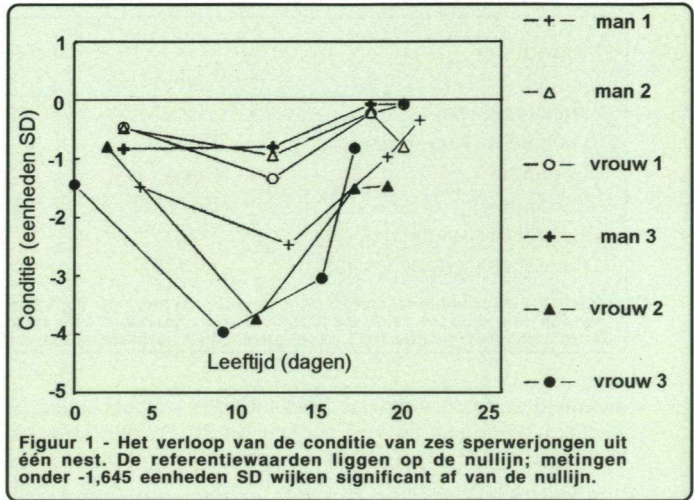
#### Het verloop van de conditie van jongen over de tijd

Het gewicht van eendagskuikens weerspiegelt de eigrootheid; pas later worden effecten van prooiaanvoer zichtbaar. In het voorbeeldnest (Figuur 1) wijken drie van de zes jongen gedurende hun groei op enig moment significant af van de referentiewaarden (de nullijn in Figuur 1). Na de tweede week neemt de conditie van jongen met een laag gewicht weer toe (Figuur 1). Op deze leeftijd vlakkt de groeicurve van de jongen af (bij mannetjes

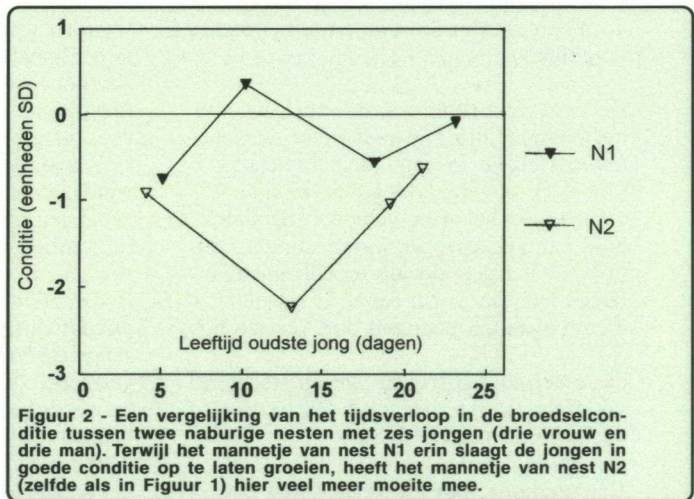
rond dag zestien, bij vrouwtjes rond dag twintig), waardoor jongen met een groeiachterstand de mogelijkheid krijgen om deze in te lopen. In dit nest blijkt ook dat het oudste jong niet altijd tot de competitief sterke dieren behoort. Wanneer per bezoek de gemiddelde conditie van alle jongen wordt bepaald, kan het tijdsverloop hiervan worden vergeleken tussen verschillende nesten. Voor het voorbeeldnest (Figuur 1) resulteerde dit in curve N2 (Figuur 2). De nesten N1 en N2 lagen in hetzelfde gebied op een kilometer afstand van elkaar. Beide nesten hadden zes jongen: drie van het mannelijke en drie van het vrouwelijke geslacht. De beide volwassen mannetjes waren minstens drie jaar oud. Terwijl het mannetje bij nest N1 een goede broedselconditie kon realiseren, lukte dit het mannetje bij nest N2 niet. Omdat de nesten in hetzelfde gebied lagen en een gelijk aantal jongen hadden, lijkt het mannetje bij nest N1 een betere jager te zijn dan het mannetje bij nest N2.

**Effecten van broedselgrootte, habitat en individuverschillen**

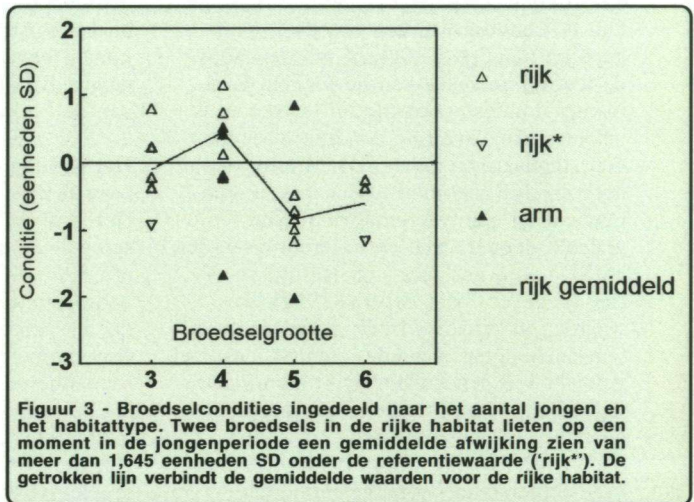
De gemiddelde legselgrootte in sperwernesten bedraagt 4,8 eieren (Bijlsma 1993). Om het effect van de broedselgrootte op de groei van de jongen te onderzoeken zijn nesten met een jongenaantal groter dan dit gemiddelde vergeleken met nesten met minder jongen. Alleen nesten uit het rijke gebied zijn geanalyseerd. Bij nesten met vijf of zes jongen is de broedselconditie lager dan bij de nesten met drie of vier



Figuur 1 - Het verloop van de conditie van zes sperwerjongen uit één nest. De referentiewaarden liggen op de nullijn; metingen onder -1,645 eenheden SD wijken significant af van de nullijn.



Figuur 2 - Een vergelijking van het tijdsverloop in de broedselconditie tussen twee naburige nesten met zes jongen (drie vrouw en drie man). Terwijl het mannetje van nest N1 erin slaagt de jongen in goede conditie op te laten groeien, heeft het mannetje van nest N2 (zelfde als in Figuur 1) hier veel meer moeite mee.



Figuur 3 - Broedselcondities ingedeeld naar het aantal jongen en het habitatype. Twee broedsels in de rijke habitat lieten op een moment in de jongenperiode een gemiddelde afwijking zien van meer dan 1,645 eenheden SD onder de referentiewaarde ('rijk\*'). De getrokken lijn verbindt de gemiddelde waarden voor de rijke habitat.

jongen (Figuur 3; Wilcoxon,  $p < 0,005$ ). De meeste mannetjes hebben blijkbaar weinig moeite om nesten met drie of vier jongen groot te krijgen. Het handhaven van een goede broedselconditie bij nesten met een bovengemiddeld jongenaantal vergt blijkbaar veel meer energie. Bij Sperwers leidt dit waarschijnlijk tot een stabiliserende selectie voor een broedselgrootte van vier of vijf jongen. Er waren geen conditieverschillen tussen broedsels met drie of vier jongen (Figuur 3). Dit zal veroorzaakt worden door verzadiging van de jongen en de afstemming van de prooi-aanvoer door het mannetje op het aantal jongen. Ook waren er geen conditieverschillen tussen broedsels met vijf of zes jongen. Mogelijk zijn alleen mannetjes die erg goed presteren, in staat om het wijfje van zoveel voedsel te voorzien, dat zij zes levensvatbare eieren kan leggen.

In arme gebieden zijn de verschillen tussen nesten opvallend (Figuur 3). Op de allerarmste plekken, slagen alleen volwassen mannetjes erin een broedsel groot te brengen. Mogelijk spelen specifieke strategieën hierbij een rol, zoals het uithalen van zangvogelnesten en het tijdelijk opslaan van het voedsel. In 1998 is op het Wekeromse Zand waargenomen dat een Sperwer dode mereljongen op een sparretak bewaarde. Ook binnen de rijke habitat is de spreiding in broedselconditie groot (gemiddeld per broedselgrootte 1,2 eenheden SD; zie Figuur 3) en vergelijkbaar met het grootbrengen van een



Als wijfjes 24 dagen oud zijn, is stopt de toename van het gewicht, maar dan moeten vooral de veren nog wel verder uitgroeien.  
Foto: A. van den Burg.

broedsel van vier of vijf jongen (1,3 eenheden SD verschil). Kortom, de verschillen tussen mannetjes onderling zullen ten minste net zo groot zijn als het grootbrengen van een extra kuiken. Wanneer door middel van manipulatie de broedselgrootte voor alle mannetjes gelijk wordt gemaakt aan vijf jongen, zal de spreiding tussen de mannetjes waarschijnlijk nog veel groter blijken te zijn.

De legselgrootte is dus van invloed op de conditie van sperwerjongen. De rol van het mannetje is echter minstens net zo groot. Een slechte habitat kan door sommige mannetjes volledig worden gecompenseerd, zodat de jongen in goede conditie kunnen opgroeien. De kwaliteiten van individuele mannetjes zijn dus van doorslaggevende betekenis bij het opgroeien van sperwerjongen.

#### Summary

The amount of food that is available to each chick in a brood depends on 1. food abundance, 2. the number of chicks in the nest and 3. the foraging efficiency by the parents. This paper aims to evaluate the importance of



Hoewel het wijfje de jongen voert, speelt zij zolang de jongen klein zijn geen rol bij het aanslepen van prooien. Foto: A. van den Burg & E. Kuis.

each of these factors in Sparrowhawk *Accipiter nisus* broods. Two habitats were discerned on the basis of forest type. Sparrowhawk population parameters show food-related differences between these populations in terms of density, first egg laying dates, and the proportion of yearling breeders. The condition of chicks was measured as the standardised residual of chick weight. To compare entire broods, average conditions were calculated per

nest visit and per nest (two to six visits). Broods of three or four chicks had a significantly better condition than broods of five or six chicks. Variation in male performance at least equalled the difference between four and five chick broods and could compensate for habitat effects. Male performance has the strongest impact of all three factors above.

■ dr. ir. A.B. van den Burg, Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW), Postbus 40, 6666 ZG Heteren, telefoon: (026) 479 12 47, e-mail: a.vandenburg@nioo.knaw.nl.

LITERATUUR:

Bijlsma, R.G. (1993): Ecologische atlas van de Nederlandse roofvogels. Schuyt & Co, Haarlem.  
Bijlsma, R.G. (1997): Handleiding veldonderzoek roofvogels. KNNV Uitgeverij, Utrecht.  
Newton, I. (1986): The Sparrowhawk. Poyser, Calton.