



Broedbiologie van de Zwarte Specht in Nederland

Nieuwe holte in beuk met karakteristieke veeg van vleugels en staart. De donkere inkijk geeft aan dat deze holte daadwerkelijk naar beneden doorloopt en niet één van de vele 'proefboringen' betreft. Hiemstrastate Dr, 19 maart 2007 (foto: Willem van Manen). *New nesting cavity in Beech. The dark space behind the entrance indicates that this is a finished nest and not one of the many pilot bores.*

In Nederland komt vrijwel geen broedvogel voor die zo opvallend is en zo veel sporen achterlaat als de Zwarte Specht. Desondanks zijn er uit Nederland opvallend weinig harde broedgegevens over deze soort voorhanden. Dat heeft te maken met de geringe aandacht van Nederlandse vogelaars voor bossen, en met de moeite die het kost om een zwarte spechtnest te vinden en te controleren. In de afgelopen decennia is op enige schaal broedbiologisch materiaal verzameld, waarvan in dit artikel een bewerking wordt gepresenteerd.

Willem van Manen

Toen ik me in 1995 begon te verdiepen in Zwarte Spechten *Dryocopus martius*, kwam ik er al snel achter dat lang niet elk ogenschijnlijk bewoond nest, voorzien van staartveeg en verse houtsnippers, werkelijk een broedgeval herbergde. Aan de andere kant kon er zomaar een broedende vogel worden aangetroffen in een nest waar geen verse splinter onder was te ontdekken. Alleen door heel veel bomen (vaak tevergeefs) te beklimmen, leerde ik onderscheid maken tussen veegsporen van Holenduif *Columba oenas* en Zwarte Specht, en in te zien dat een vers uitgehakte holte waarin het licht weerkaatst tegen het plafond niet naar beneden doorloopt. Met het vinden of juist niet vinden van nesten begon ik bovendien in te zien dat paren er verschillende holencusters op kunnen nahouden, waarbij in de ene cluster kan worden geslapen en in de andere gebroed. De afstand tussen door één paar bezette holencusters kan daarbij oplopen tot 5,8 km (Christensen 2002). Dit leverde nieuwe inzichten op over de interpretatie van waarnemingen bij broedvogelkarteringen (van Manen 1995a) en over gevonden dichtheden, die bij reguliere interpretatie van karteringen soms sterk werden overschat (van Manen 1998).



Willem van Manen

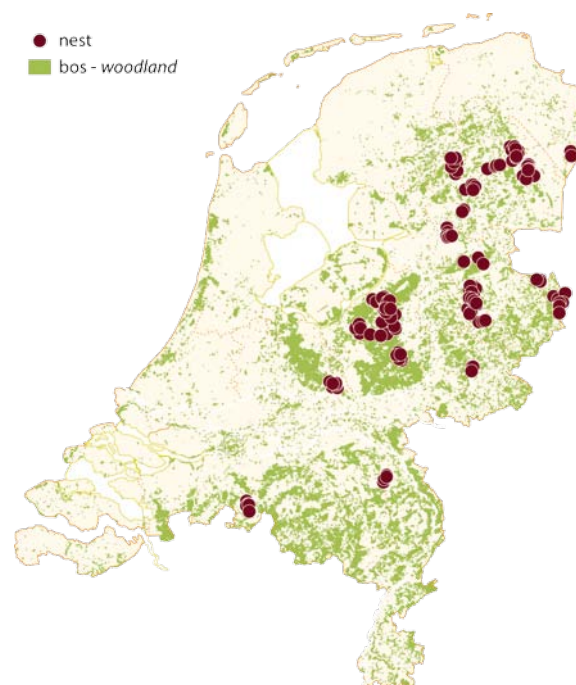
Legsel van Zwarte Specht in nieuwe holte in beuk. Gezien de kleur en structuur van het hout moet deze boom van binnen reeds aangetast zijn geweest. Amerongse Berg Ut, 18 april 2005. *Clutch of Black Woodpecker in a new hole in Beech. Judging from the colour and structure of the wood, this tree must have been affected by fungi before the woodpeckers started excavating.*

In dit artikel wordt ingegaan op dichtheid en broedbiologie van Nederlandse Zwarte Spechten en hoe die zich verhouden tot gegevens uit omliggende landen, vaak verzameld in oudere bosgebieden.

ONDERZOEKSGBIED EN WERKWIJZE

Daar waar ik grootschalige broedvogelkarteringen uitvoerde in dienst van Sovon Vogelonderzoek Nederland, zocht ik vanaf 1995 intensief naar nesten van Zwarte Spechten. Jaarlijks werd een wisselend aantal nesten gecontroleerd, vaak in verschillende terreinen. Hierdoor leent de dataset zich niet voor analyse van verschillen tussen jaren. De onderzochte gebieden lagen verspreid over Nederland (figuur 1). Relatief veel gegevens zijn afkomstig uit Drenthe, Salland en de Veluwe; ondervetegenwoordigd zijn Oost-Gelderland, Limburg, Noord-Brabant en Utrecht.

De onderzochte bossen hebben een leeftijd van 60-100 jaar en zijn bijna zonder uitzondering aangeplant op voormalige heidevelden en zandverstuivingen. Gebruikte boomsoorten zijn in Brabant Grove Den *Pinus sylvestris*, Douglas *Pseudotsuga menziesii* en Zwarte Den *Pinus nigra* ssp. Op de Veluwe zijn aspectbepalende boomsoorten Grove Den, Douglas, Beuk *Fagus sylvatica* en Zomereik *Quercus*



Figuur 1. Verspreiding van in deze studie gecontroleerde nesten van Zwarte Specht in Nederland (N=177). *Locations of nests of Black Woodpecker investigated for this study (N=177).*

robur. De Drentse bossen zijn in de regel vochtiger, met als belangrijkste boomsoorten Japanse Lariks *Larix kaempferi*, Fijnspar *Picea abies*, Sitkaspar *Picea sitchensis* en Beuk. Vrijwel alle bospercelen worden eens in de vijf jaar gedund en in de opener delen is inmiddels een tweede boomlaag of struiklaag opgeslagen, die de vaak aanwezige grassen als bodembedekking terugdringt. De bossen hebben dus gemeen dat ze voor een groot deel bestaan uit geïntroduceerde boomsoorten op arme bodem en intensief worden geëxploiteerd.

Territoria werden in kaart gebracht door waarnemingen van Zwarte Spechten te karteren en intensief te zoeken naar oude hopen en bezette nesten. Bij de interpretatie van waarnemingen werd rekening gehouden met activiteit bij slaapholen, die verdacht veel kan lijken op activiteit bij het nest. In een enkel geval werd het nest gevonden door ouders te volgen, maar meestal werd lukraak gezocht in geschikte bosopstanden. Dit zijn tamelijk open percelen met weinig ondergroei. De bomen in het perceel zijn voldoende dik en de nestboom is in het onderste segment vrij van takken. Extra aandacht werd gegeven aan bomen met een gladde stam (meestal beuk), maar ook aan dode bomen en dan vooral net onder de kruin afgebroken exemplaren.

Nestbomen werden beklommen in de loop van april, zodat de legselgrootte kon worden vastgesteld. Vrij veel nesten werden later gevonden, zodat van deze nesten de legsel-

grootte niet bekend is. In de jongenfase werden de nesten één tot twee keer gecontroleerd, de laatste keer veelal kort voor het uitvliegen. De inhoud van nesten werd gecontroleerd met behulp van een spiegeltje en een lampje. Om de jongen uit het nest te kunnen pakken, werd in een aantal gevallen de (dichtgegroeide) nestingang met een rasp een weinig vergroot, iets waarvan de spechten allerm minst onder de indruk waren. Zwarte spechtennesten zijn doorgaans 40-50 cm diep en om de bodem van de holte te bereiken moet vrijwel altijd de elleboog door het vlieggat worden gemanoeuvreerd. Het geslacht van de jongen werd bepaald aan de hand van de hoeveelheid rood op de kop, die na een dag of tien zichtbaar wordt, terwijl de kopveertjes nog in de bloedspoelen zitten. In de meeste gevallen werden de jongen geringd, gemeten (vleugellengte) en gewogen.

De uitkomstdatum van legsels werd teruggerekend aan de hand van de vleugellengte van het oudste jong (van Manen 1995b), en de datum van het legbegin door uit te gaan van een broedduur van 13 dagen voor tweelegsels, 14 dagen voor drielegsels en 15 dagen voor legsels van vier, vijf of een onbekend aantal eieren (gebaseerd op Glutz von Blotzheim & Bauer 1980), en leeftijdsverschillen tussen jongen in een broedsel (eigen data).

RESULTATEN

Nestafstanden en dichtheden

Afstanden tussen gevonden territoria bedroegen in grotere bosgebieden gemiddeld 1498 m (SD=892, N=110). In Salland, op de Veluwe en in Brabant waren de afstanden kleiner (gemiddeld respectievelijk 1363 (SD=726, N=41), 1362 (SD=726, N=28) en 1203 m (SD=800, N=9)) en in Drenthe groter (gem. 2048 m, SD=1137, N=26). Dichtheden waren in de eerstgenoemde gebieden overeenkomstig groter, ongeveer 0.4-0.5 paren per 100 ha bos, en lager in Drenthe (0.1-0.5 paren/100 ha bos). De verspreiding was lang niet altijd regelmatig.

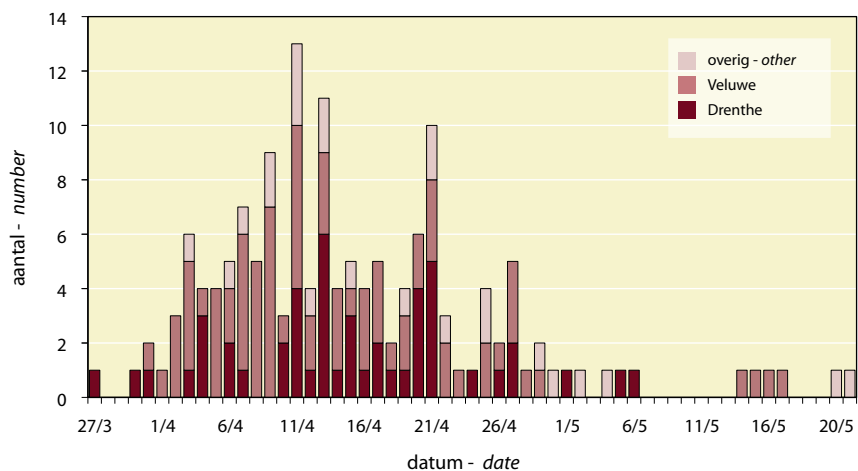
Soms werden over grote oppervlakten bos geen territoria gevonden, terwijl het ook voorkwam dat bewoonde nesten vlak bij elkaar zaten. De vijf kleinste en vijf grootste afstanden tussen gevonden nesten in aaneengesloten habitat bedroegen respectievelijk 270, 426, 465, 469 en 472 m tegen 4248, 4183, 4150, 3744 en 3675 m.

Nestbomen

De nesten waarvan broedbiologische gegevens werden verzameld zaten in de volgende boomsoorten: Beuk (156), Grove Den (5), Ruwe Berk *Betula pendula* (3), Amerikaanse Eik *Quercus rubra* (2), Fijnspar (2), Douglas (2), Reuzenzilverpar *Abies grandis* (2), Japanse lariks (1), Oostenrijkse Den *Pinus nigra nigra* (1) en Zwarte Populier *Populus nigra* (1). Beuk is veruit de belangrijkste nestboom, al is het mogelijk dat deze soort enigszins is oververtegenwoordigd, doordat bij willekeurig zoeken (de methode die de meeste nesten opleverde) aanmerkelijk minder is gezocht in percelen met andere boomsoorten. Bovendien worden hollen in Beuk niet zelden meermaals gebruikt, in tegenstelling tot hollen in andere boomsoorten, die gedurende dit onderzoek nooit meerjarig werden gebruikt door Zwarte Spechten. Een minderheid van de hollen was uitgehakt in dode (delen van) bomen. Zulke holtes, ook die in Beuk, werden nooit meermaals gebruikt als nestplaats.

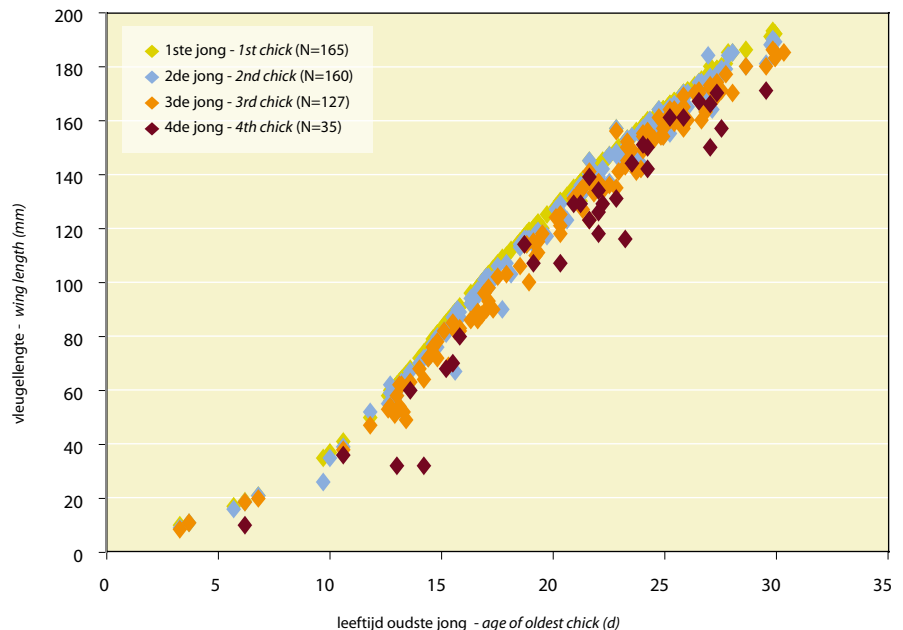
Legbegin

De datum waarop het eerste ei werd gelegd (teruggerekend aan de hand van de vleugellengte van het oudste jong) varieerde van 27 maart tot 21 mei (gemiddeld 15 april, SD=10.5 dagen, N=149). De meeste paren begonnen rond 10 april, met een geleidelijke uitloop tot de eerste dagen van mei (figuur 2). Na het mislukken van een eerste broedpoging produceerden enkele paren een vervollegsels. Het legbegin in vier zekere vervollegsels viel op 29 en 30 april en 2 en 15 mei. Het is aannemelijk dat de meeste broedpogingen die in mei werden gestart vervollegsels betroffen.



Figuur 2. Legbegin bij de Zwarte Specht in 150 nesten in 1995-2010. Onset of laying in 150 Black Woodpecker nests in The Netherlands in 1995-2010.

Figuur 3. Ontwikkeling van de vleugellengte van jonge Zwarte Spechten met hun leeftijd, afhankelijk van hun uitkomstvolgorde binnen het broedsel. Dag 0 is de uitkomstdag van het oudste jong. Omdat de uitkomstdatum voor een groot deel van de jongen is geschat aan de hand van hun vleugellengte zal de werkelijke variatie in groeisnelheid groter zijn dan hier weergegeven, maar de verschillen in gemiddelde tussen de groepen zijn wel reëel. *Growth of wing length (maximum wing chord) of young Black Woodpeckers, depending on their hatching order within the brood. Day 0 is the day the first chick hatched. As age was often estimated from wing length, the figure underestimates variation in growth within groups, but does reflect true differences between their means.*



Alleen van de Veluwe en van Drenthe is een voldoende grote steekproef voorhanden voor een onderlinge vergelijking van de broedfenologie en het lijkt erop dat Zwarte Spechten in Drenthe enkele dagen later begonnen met broeden dan op de Veluwe.

Legselgrootte

De grootte van complete legfels bedroeg 2 (6x), 3 (23x), 4 (61x) of 5 eieren (16x). Het gemiddelde komt daarmee op 3.82 (SD=0.75, N=106). Verschillen tussen regio's waren miniem: in Drenthe bedroeg de gemiddelde legselgrootte 3.78 (SD=0.59, N=36) in Overijssel 3.73 (SD=0.90, N=11) en op de Veluwe 3.84 (SD=0.82, N=57). Hoewel de allereerste legfels kleiner waren dan het gemiddelde, nam in het algemeen de legselgrootte af met vorderend seizoen ($F_{1,85}=6.9$, $P=0.01$, $R^2=0.08$).

Jongenaantal

Meestal was het aantal jongen kleiner dan de legselgrootte. In geen van de nesten met vijf eieren werden bijvoorbeeld vijf jongen aangetroffen. Niet uitgekomen eieren werden in slechts twee nesten aangetroffen maar het is onduidelijk of de eieren een zo hoog uitkomstsucces kennen of dat de ouders niet uitgekomen eieren al vrij snel verwijderen. Het meest voor de hand ligt dat jongensterfte kort na uitkomst vrij veel voorkomt, maar hiervoor bestaat geen bewijs.

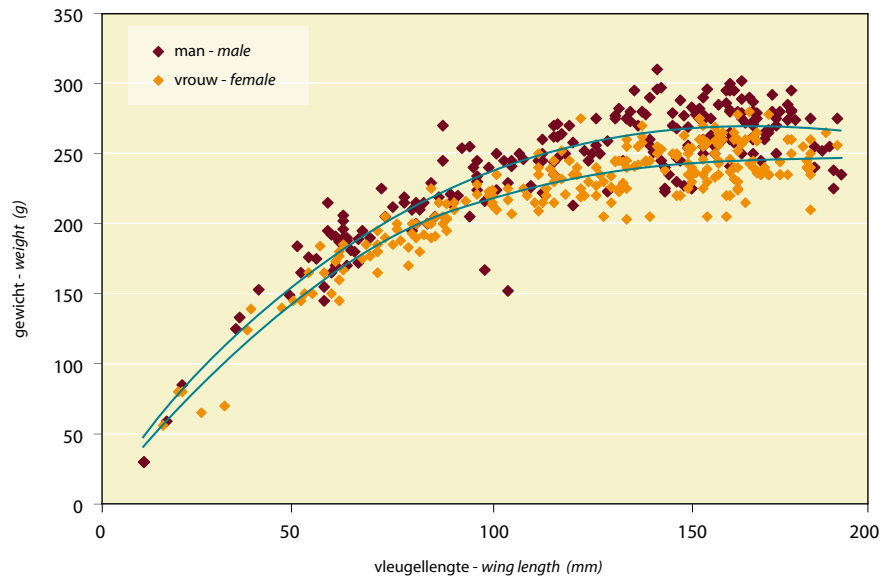
Het aantal uitgevlogen jongen in succesvolle broedgevallen bedroeg 1 (6x), 2 (26x), 3 (79x) of 4 jongen (27x). Het gemiddelde bedroeg 2.92 jongen (SD=0.74, N=128). De regionale verschillen waren klein: Drenthe 2.82 (SD=0.68, N=46),

Overijssel 3.00 (SD=1.03, N=16) en Veluwe 2.93 (SD=0.69, N=71). Zoals te verwachten was bleek de legselgrootte van grote invloed op het aantal uitgevlogen jongen. Bij succesvolle broedgevallen resulteerden legfels van twee eieren gemiddeld in 1.67 uitgevlogen jongen (N=4), legfels van drie eieren in 2.60 jongen (N=15), legfels van vier eieren in 2.94 jongen (N=49) en legfels van vijf eieren in 3.40 jongen (N=15). Hoe eerder een legsel werd gestart, hoe meer jongen uitvlogen ($F_{1,133}=14.1$, $P<0.001$, $R^2=0.10$).

Groei van de jongen

Onder normale omstandigheden groeiden jonge Zwarte Spechten regelmatig. Ten opzichte van het oudste jong lag het tweede jong bij de eerste meting gemiddeld 0.4 dagen achter in ontwikkeling van de vleugellengte, het derde jong 0.9 dagen en het vierde 1.8 dagen. Uitgaande van een leginterval van één dag is dit verhoudingsgewijs kleine leeftijdsverschil waarschijnlijk veroorzaakt doordat oudervogels in de loop van de legperiode steeds vaker de eieren bebroeden. In de loop van de nestperiode nam het verschil in ontwikkeling tussen jongen nauwelijks toe (figuur 3). Legdatum en regio hadden geen invloed op grootteverschillen tussen de jongen in een nest.

Ten opzichte van hun vleugellengte, die sterk correleerde met leeftijd, toonden jonge Zwarte Spechten aanzienlijke variatie in gewicht, die deels geslachtsgebonden was. Mannetjes waren tegen het uitvliegen gemiddeld ongeveer 30 g (12%) zwaarder dan vrouwtjes, al bestond er een ruime overlap (figuur 4). Het gewicht uitgedrukt als percentage van het gemiddelde gewicht van vogels met dezelfde vleugellengte

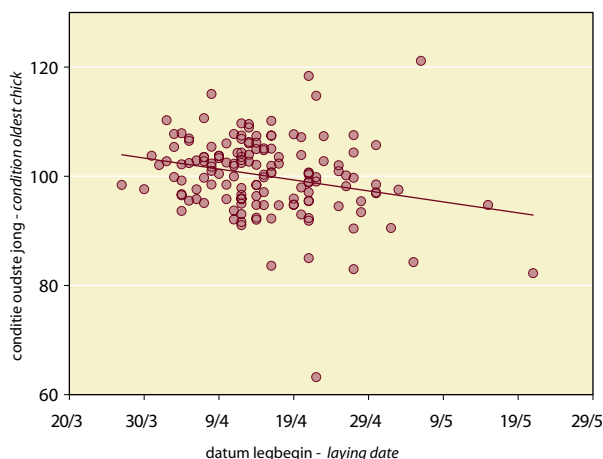


Figuur 4. Gewicht ten opzichte van vleugellengte bij jonge Zwarte Spechten. De regressielijnen zijn derdegraads polynomen. *Weight in relation to wing length (maximum wing chord in nestling Black Woodpeckers. Regression lines are third order polynomes.*



Willem van Manen

Jonge Zwarte Spechten van enkele dagen oud in reeds lang gebruikte holte in een beuk. De opvallende eitand en lichte mondhoeven vormen voor de ouders een duidelijk baken in de donkere holte. Boswachterij Appelscha Fr, 6 mei 2004. *Young Black Woodpeckers of a few days old in a cavity in a Beech that was used by the woodpeckers for several years. The conspicuous egg tooth and light bill edges form a beacon for the parents in the dark hole.*



Figuur 5. Conditie van de oudste jonge Zwarte Spechten per broedsel in relatie tot de legdatum. Conditie is het laatste gemeten gewicht, uitgedrukt als percentage van het gemiddelde gewicht van kuikens met hetzelfde geslacht en vleugellengte, en neemt af in latere legsels ($F_{1,125}=9.8$, $P=0.002$, $R^2=0.07$, $N=127$). *Condition of the eldest Black Woodpecker chick in each brood in relation to laying date of the clutch. Condition is the last-recorded body mass expressed as percentage of the mean mass of chicks with the same wing length and sex, and declines with laying date.*

en geslacht wordt hierna conditie genoemd. Verschillen in conditie waren groter tussen broedsels dan tussen kuikens in hetzelfde broedsel ($F_{131,243}=4.3$, $P<0.01$), maar desondanks waren binnen broedsels de eerstgeboren jongen ten opzichte van hun vleugellengte iets zwaarder dan hun later geboren nestgenoten (tot 5%; $F_{3,240}=6.7$, $P<0.01$, $N=375$ jongen in 131 broedsels).

De conditie van de (oudste) jongen was in broedsels waaruit geen enkel (gemiddelde conditie 78%) of slechts één jong uitvlog (95%) beduidend slechter dan in broedsels waaruit 2-4 jongen uitvlogen (101%; $F_{4,122}=6.8$, $P=0.001$, $R^2=0.15$). Conditie hing ook samen met de legdatum: in de vroegste broedsels waren de oudste jongen ca. 10% zwaarder dan in de laatste (figuur 5). Er was echter geen aantoonbaar verband tussen conditie en de legselgrootte ($F_{1,74}=2.2$, $P=0.14$). Ook tussen regio's werden geen verschillen in conditie van de jongen gevonden.

Sex ratio

De geslachtsverhouding van de jongen werd vastgesteld na levensdag 10, dus op een moment waarop in veel gevallen al eieren of jongen waren verdwenen. Het is niet uit te sluiten dat er eventueel geslachtsgebonden sterfte had plaatsgevonden en een primaire geslachtsverhouding is uit het materiaal dus niet af te leiden.

Van de 383 op geslacht gedetermineerde jongen was 49.6 % man. Bij vier jongen (1.03%) ontbrak rood op de kruin. Eén van deze vogels had een geheel grijs contrasterende kruin

en dit was vermoedelijk een mannetje. De geslachtsverhouding was op geen enkele manier gerelateerd aan legdatum, legselgrootte of aantal uitgevlogen jongen.

Broedsucces en verliesoorzaken

Van 173 gevolgd broedgevallen waren er 141 succesvol en mislukten er 32. Berekend volgens Mayfield, gebaseerd op een ligduur van 43 dagen (eifase + jongenfase) en 2612 nestdagen in 103 nesten, bedroeg de dagelijkse overlevingskans 0.9943 ($SE=0.0015$), wat voor de hele broedperiode een succespercentage van 78% impliceert (95%-betrouwbaarheidsinterval 69-89%). Nesten mislukten zowel in de eifase (11) als in de jongenfase (20; 1 in onbekend stadium). Dit wil niet zeggen dat nesten vaker in de jongenfase mislukken, want vroeg in de eifase mislukte nesten kunnen gemakkelijk over het hoofd zijn gezien. Verliesoorzaken waren in de eifase het inpikken van de holte door een Kauw *Corvus monedula* (1x), en het niet uitkomen van de eieren (1x). In de overige negen gevallen werd een leeg nest aangetroffen, het meest waarschijnlijk een gevolg van predatie.

Eén geval, dat niet helemaal onder mislukte broedgevallen kan worden gerekend, is speciale vermelding waard. Het betrof een nieuw uitgehakt hol in een Douglasspar, dat op 18 april nog geen eieren bevatte. Op 6 mei werd één ei bebroed, dat aan alle kanten was beplakt met hars. Op 31 mei, ruim na de verwachte uitkomstdatum, lagen er drie eieren in het nest en op 26 juni twee grote jongen. Aan de hand van de vleugellengte werd het legbegin teruggerekend op 21 mei. Het ging hier dus om een vervollegselsel in hetzelfde nest. Het is aannemelijk dat er hars aan het ei was gekomen via de buikveren van de broedende vogels. Inderdaad lekte de rand van de holte aanvankelijk sterk en kleefden er op 6 mei spechtenveren aan de hars. Ik vermoed dat de eieren successievelijk aan de buikveren van broedende vogels zijn blijven plakken en bij het verlaten van de holte mee naar buiten zijn vervoerd of, aannemelijker, zijn teruggevallen. Eieren van Zwarte Spechten zijn tamelijk klein in verhouding tot de vogel, rond 12 g per stuk (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980), en hebben een bijzonder dunne, doorschijnende schaal. Ze kunnen daardoor makkelijk aan de vogel blijven kleven en het is niet waarschijnlijk dat ze een val van 40 cm (van nestrand tot bodem) overleven.

In de jongenfase werden de jongen in vier nesten verlaten, waarna ze verhongerden in de holte. In twee gevallen bedelden de sterk vermagerde jongen tijdens de voorlaatste controle luidkeels vanuit de holte, iets wat ze normaal gesproken nooit doen. In twee nesten raakten de jongen waarschijnlijk onderkoeld door instromend vocht (dood in holte, maar niet vermagerd en duidelijk vochtiger dan normaal). In maar liefst zeven nesten verdronken de jongen na hevige regenval door instromend water. In de overige zeven gevallen werd een lege holte aangetroffen en zijn de jongen naar alle waarschijnlijkheid gepredeerd.

Uitgaande van een gemiddeld broedsucces van 78% (marges 69%-89%) en gemiddeld 2.9 jongen per succesvol broedgeval (marges 2.8-3.0), en geen rekening houdend met eventuele vervolgbroedsels, brachten de zwarte spechtenparen gemiddeld 2.3 jongen per paar groot (95%- betrouwbaarheidsinterval 2.0-2.6). Uitgaande van een neutrale migratiebalans was dat voldoende om de populatie op peil te houden, omdat in 1995-2010 het aantal territoria in de onderzochte gebieden op de Veluwe en in Overijssel stabiel was en in Drenthe licht groeide.

DISCUSSIE

De gevonden dichtheden van zwarte spechtenterritoria waren in de Nederlandse onderzoeksgebieden in het algemeen iets groter dan in oudere Duitse studies (Blume 1981, Möckel 1979) en centraal Zweden (Tjernberg *et al.* 1993), maar vergelijkbaar met meer recent onderzoek in Thüringen (Lange 1996), de Italiaanse Alpen (Bocca *et al.* 2007) en Finland (Haila & Järvinen 1977).

Het legbegin in de Nederlandse dataset viel tien dagen vroeger dan in Thüringen (Lange 1996) en vier dagen vroe-

ger dan in het Erzgebirgste (Möckel 1979). Dat zou kunnen komen doordat de Duitse onderzoeksgebieden hoger gelegen zijn (beide >300 m boven zeeniveau). In Thüringen begonnen paren later met eileg naarmate de hoogte boven zeeniveau toenam (Lange 1996). Daarnaast begonnen paren die in een bestaande holte nestelden eerder met eileg dan paren die een nieuwe holte uithakten. In het laagland van centraal Zweden begonnen paren rond 21 april met eileg, dus een dag of zes later dan in Nederland. Uit data verzameld door Cuisin (1981) in Frankrijk blijkt dat hij in vergelijking met mijn groeicurves zijn jongen ongeveer 2-3 dagen ouder inschatte. Hij ging uit van een broedduur van 12 dagen en komt voor een voltooid legsel, wat iets anders is dan het legbegin, gemiddeld uit op 20 april. Het legbegin van deze Franse nesten op een hoogte van ongeveer 270 m boven zeeniveau komt dan uit op ongeveer 15 april, overeenkomstig met de Nederlandse situatie. Hieruit kan worden afgeleid dat Zwarte Spechten van zuid naar noord en van laag naar hoog later beginnen met eileg, al zijn de verschillen opmerkelijk klein.

Nestcontroles in de eifase zijn kennelijk niet erg in trek onder spechtenonderzoekers, want over legsels wordt bijvoorbeeld in de recentere Duitse studies zelden gerept. Rolstad



Jongen van 13 dagen oud in een vers uitgehakt nest in een Fijnspar. De twee voorste jongen zijn vrouwtjes, het achterste een mannetje, reeds zichtbaar aan het roodzweem op de kruin. Het kleinste jong (hier nog niet sexbaar) bleek later een vrouwtje. Boswachterij Smilde Dr, 13 mei 2004. *Young of 13 days old in a freshly excavated cavity in a Norway spruce. The two chicks in the front are females, the one in the back a male, according to the shade of emerging red on the crown. The smallest chick could not yet be sexed, but later turned out to be female.*

Willem van Manen



Willem van Manen

Jonge Zwarte Spechten, vlak voor het uitvliegen, 27 dagen oud. Op deze leeftijd hangen de jongen tegen de nestwand en wordt hun poep niet meer afgevoerd, zodat een dikke laag derrie op de bodem van de holte ontstaat. Bij gevaar drukken ze zich diep onderin de nestholte en klampen zich vast, waardoor ze er soms moeilijk zijn uit te halen. Boswachterij Smilde Dr, 27 mei 2004. *Young Black Woodpeckers just before fledging at 27 days. At this age the young spend most time hanging clinging to the wall of the nest and excrements are not removed anymore, so that a layer of pulp is formed on the bottom. In case of danger, the young settle and hold on to the cavity floor, and become hard to remove.*

et al. (2000) controleerden in Noorwegen 57 legfels, waarvan 67% uit vijflegfels bestond; ze vonden legfelgroottes van 3-6 eieren, gemiddeld 4.7. In centraal Zweden stelden Tjernberg *et al.* (1993) een legfelgrootte van 4.6 vast (2-6, N=48). Glutz von Blotzheim & Bauer (1980) noemen voor Zwitserland gemiddeld 4.1 (3-5, N=39), voor Tsjecho-Slowakije 4.1 (3-6, N=25), voor Zweden 4.8 (3-6, N=32) en voor Finland 4.7 eieren (3-6, N=21). Vergeleken daarbij zijn de Nederlandse legfels van 2-5 eieren (gemiddeld 3.8) aan de kleine kant. Legfels van twee eieren (5.7% in Nederland) werden elders zelden vastgesteld. De verschillen indiceren een afname in legfelgrootte van oost naar west en van noord naar zuid.

Het aantal jongen per succesvol nest bedroeg in diverse Duitse studies 2.7 (Möckel 1979), 2.8 (Rudat *et al.* 1981), 3.0 (Lange 1996), 3.3 (Lang & Rost (1990) en in een Franse studie 3.1 (Cuisin 1981). Het Nederlandse gemiddelde van 2.9 wijkt daarvan niet wezenlijk af. Een Finse studie door Pynnönen (1939) wordt aangehaald in Möckel (1979) met gemiddeld 4.4 (N=14) jongen, maar in Lange (1996) worden voor dezelfde bron 4.0 (N=9) jongen genoemd. Tjernberg *et al.* (1993) von-

den in Finland 3.8 jongen per succesvol broedgeval. Het lijkt er daarmee op dat in Scandinavië het jongental per succesvol nest groter is dan in zuidelijker delen van Europa.

Rolstad *et al.* (2000) stelden net als in deze studie vast dat legfel- en broedselgrootte afnamen met het vorderen van het broedseizoen. Dit verschijnsel is bij talloze vogelsoorten vastgesteld en de meest voorkomende verklaring is gevonden in voedselaanbod of kwaliteit van de ouders (Newton 1998). Ook in dit onderzoek bleken niet alleen legfel- en broedselgrootte negatief gecorreleerd met legbegin, maar ook het gewicht van de jongen ten opzichte van hun vleugellengte. Paren die vroeg in het seizoen startten brachten dus niet alleen meer jongen groot, de jongen waren ook zwaarder dan hun later in het seizoen geboren soortgenoten.

In deze studie bleek 69-89% van de broedgevallen succesvol. Dit komt overeen met het broedsucces in andere studies. Verlies van legfels en broedsels wordt in de andere studies vaker toegeschreven aan predatie door met name Boomarter *Martes martes*, maar Glutz von Blotzheim & Bauer (1980) noemen het binnendringen van water in de

holte als mogelijk belangrijkste verliesoorzaak (echter zonder ondersteuning met bronnen).

In dit onderzoek was de geslachtsverhouding onder de nestjongen nagenoeg *fifty-fifty*. In andere studies werd soms een mannenoverschot (Möckel 1990, Cuisin 1981) en soms een overigens niet significant licht vrouwenoverschot aangetroffen (Lange 1996, Rost 1992). Daarbij geldt in grote lijnen dat hoe groter de steekproef was, hoe gelijk het aandeel mannen en vrouwen. Dit feit pleit er voor dat de werkelijke gemiddelde verhouding 1:1 is bij deze soort, en de geconstateerde afwijkingen toevalsfluctuaties zijn; die verwacht je vooral in kleinere steekproeven.

Hoewel er maar weinig vogelsoorten zullen zijn waarbij zo vaak het geslacht van de jongen werd vastgesteld, maakt slechts Tjernberg (1993) gewag van gewichtsverschillen tussen mannelijke en vrouwelijke nestjongen. Hoewel het verschil van 12% bij volgroeide jongen niet enorm groot is, betekent het grootbrengen van mannetjes hierdoor wel een grotere investering door de ouders. In dit onderzoek werden echter geen aanwijzingen gevonden dat zwarte spechten-vrouwtjes het geslacht van hun jongen beïnvloeden in reactie op bepaalde omgevingsfactoren.

Hoewel de bossen in Nederland nog relatief jong zijn en intensief geëxploiteerd, komen dichtheden en broedbiologie van de Zwarte Specht hier te lande sterk overeen met die in omliggende landen. Het is dan ook niet zo vreemd dat de studies naar de Zwarte Specht als indicatorsoort (Bocca *et al.* 2007, Garmendia *et al.* 2006), wat betreft de invloed van bosfragmentatie op broedresultaten (Tjernberg 1993) of van bosbeheer op terreingebruik (Rolstad *et al.* 1998) geen schokkende uitkomsten kenden. Zwarte Spechten lijken zich goed thuis te voelen in de naalddhoutproductiecultuur die in de afgelopen eeuw overal in Europa opgeld deed. Desondanks moeten we vooral in een land als Nederland zuinig zijn op deze specht, die een der grootste ter wereld is. Bovendien is de soort verantwoordelijk voor de aanwezigheid van zo'n beetje alle grotere boomholtes in onze bossen, en faciliteert daarmee andere soorten zoals Holenduif, Mandarijneend *Aix gularis*, Ruigpootuil *Aegolius funereus*, Kauw, Rosse Vleermuis *Nyctalus noctula*, Boommarter, Eekhoorn *Sciurus vulgaris*, wilde bijen *Apis* sp. en Hoornaars *Vespa crabro*. Het is een gelukkig toeval (en waarschijnlijk een doorn in het oog van beleidsmakers en terreinbeheerders) dat de Zwarte Specht via een of ander duister criterium is aangewezen als doelsoort van Natura 2000-gebieden. Samen met de Wespandief *Pernis apivorus* zorgt de soort er nu voor dat, in elk geval binnen de grenzen van de wet, onze bossen niet strafeloos kunnen worden omgevormd tot zandverstuivingen of recreatieterreinen.

DANKWOORD

Ik ben gelukkig niet de enige Nederlander die zich bezighoudt met Zwarte Spechten. Voor het beschikbaar stellen van hun gegevens dank ik Rob Bijlsma, Symen Deuzeman en Henk Jan Ottens. Met name Staatsbosbeheer dank ik voor de toestemming om nesten te beklimmen in haar terreinen. Hans Schekkerman dank ik voor zijn hulp met de statistiek.

LITERATUUR

- Blume D. 1981. Schwarzspecht, Grünspecht, Grauspecht. Neue Brehm Bücherei. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Bocca M., L. Carisio & A. Rolando 2007. Habitat use, home ranges and census techniques in the Black Woodpecker *Dryocopus martius* in the Alps. *Ardea* 95: 17–29.
- Cuisin M. 1981. Note sur le nid et les jeunes du Pic noir (*Dryocopus martius* (L.)). *L'Oiseau et Revue Française d'Ornithologie* 51: 287–295.
- Garmendia A., S. Carcamo & O. Schwendner 2006. Forest management considerations for conservation of Black Woodpecker *Dryocopus martius* and White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* populations in Quinto Real (Spanish Western Pyrenees). *Biodiversity and Conservation* 15:1399–1415.
- Glutz von Blutzheim U.N. & K.M. Bauer 1980. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 9: 964–989. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Christensen H. 2002. Female Black Woodpecker *Dryocopus martius* roosting far from its nest. *Dansk Ornithologische Forenings Tidsskrift* 96: 187–188.
- Haila Y. & Järvinen 1977. Competition and habitat selection in two large woodpeckers. *Ornis Fennica* 54: 73–78.
- Lang E. & R. Rost 1990. Brutaktivität, Bruterfolg und Schutz des Schwarzspechtes *Dryocopus martius*. *Die Vogelwelt* 111: 28–39.
- Lange U. 1996. Brutphänologie, Bruterfolg und Geschlechtsverhältnis der Nestlinge beim Schwarzspecht *Dryocopus martius* im Ilm-Kreis (Thüringen). *Vogelwelt* 117: 47–56.
- van Manen W. 1995a. Geluiden Zwarte Specht rubriceren. *Sovon Nieuws* 8(4): 16.
- van Manen W. 1995b. Groei van jonge Zwarte Spechten *Dryocopus martius*. *Drentse Vogels* 8: 76–81.
- van Manen W. 1998. Aantalsverloop van de Zwarte Specht *Dryocopus martius* in Drenthe. *Drentse Vogels* 11: 43–49.
- Newton I. 1998. Population Limitations in Birds. Academic Press, London.
- Nienhuis J., F. Willems & F. Majoor 2011. Digitale Nestkaart. Versie 3.6, april 2011. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Rolstad J., P. Majewski & J. Rolstad 1998. Black Woodpecker use of habitats and feeding substrates in a managed Scandinavian forest. *Journal of Wildlife Management* 62: 11–23.
- Rolstad J., E. Rolstad & Ø. Sæteren. 2000. Black Woodpecker nest sites: Characteristics, selection, and reproductive success. *Journal of Wildlife Management* 64: 1053–1066.
- Rost R., E. Lang & H-W. Ley 1992. Männchen-Überschuß bei Schwarzspechtnestlingen (*Dryocopus martius*)? *Journal für Ornithologie* 133: 203–208.
- Rudat V., W. Meyer, D. Kühle & S. Keutsch 1981. Bruterfolg, Jungenzahl und Geschlechterverhältnis beim Schwarzspecht (*Dryocopus martius*). *Ornithologische Jahrbücher Museum Heineanum* 5/6: 61–65.
- Tjernberg M., K. Johnsson & S.G. Nilsson 1993. Density variation and breeding success of the Black Woodpecker *Dryocopus martius* in relation to forest fragmentation. *Ornis Fennica* 70: 155–162.

Breeding biology of Black Woodpecker *Dryocopus martius* in The Netherlands

In 1995-2010, during territory mapping of birds in large woodland areas or during special surveys for the species, 176 breeding attempts of Black Woodpecker were monitored in The Netherlands (Fig. 1). Young were measured (maximum wing chord), weighed and ringed. Nestlings were sexed by the quantity of red on the head. Onset of laying was calculated by estimating the age of oldest chicks based on their wing length (Fig. 3). Although the monitored nests were concentrated in the northern and central parts of The Netherlands (Fig. 1), the data may be regarded as representative for the entire country.

Woodland covers nearly 11% of The Netherlands. The larger woodland areas (which host most of the woodpecker pairs) have been planted after 1900 with mainly coniferous trees. Important tree species are Scots Pine *Pinus sylvestris*, Pedunculate Oak *Quercus robur*, Douglas Fir *Pseudotsuga menziesii*, Japanese Larch *Larix kaempferi*, Norway Spruce *Picea abies* and Beech *Fagus sylvatica*. Most stands are intensively managed and thinned every five years.

Mean distance between territories in continuous habitat averaged 1498 m (SD=892, N=110). Minimum distances between occupied nests were 270-472 m. Densities varied between 0.1 and 0.5 pairs per 100 ha woodland. Nests were found mainly in Beech trees (89% of N=175).

Calculated laying date in 149 nests varied between 27 March and 21 May (Fig. 2), mean onset of laying was 15 April (SD=10.5). Probably most clutches that were started in May were repeat clutches. Complete clutches contained on average 3.82 eggs (SD=0.75, N=106). Clutch size decreased with laying date. In most cases the number of chicks was lower than clutch size, but it remained unclear whether this was a result of mortality of embryos or mortality of young. Successful nests fledged on average 2.92 young (SD=0.74, N=128). A negative correlation between laying date and number of fledglings per successful nest was partly explained by the seasonal decline in clutch size.

The secondary sex ratio (10 or more days after birth) among chicks was 49.6% males (N=383) and not significantly different from 1. Sex ratio was not related to laying date, clutch size or brood size. Age differences between chicks within a brood, estimated from wing length, were limited (for the first four chicks, 0.4, 0.9 and 1.8 days respectively), hardly increased with age (Fig. 3) and were not influenced by laying date. Male nestlings were heavier than females, on average 30 g (12%) at fledging (Fig. 4). When corrected for sex and age, weight differences among chicks were larger between than within broods, but first-born chicks were up to 5% heavier than their later born siblings. In broods from which no or only one young fledged, young were in poorer condition than in broods fledging 2-4 chicks. Chicks in early-laid clutches were heavier than those in late ones (Fig. 5).

In 103 breeding attempts, mean daily survival rate was 0.9943 (SE=0.0015), resulting in a nest success over 43 days of 78% (69-89%). Failures during incubation were due to usurpation by Jackdaw *Corvus monedula* (1×), hatching failure (1×), and (probable) predation (8×). In one fresh nest in a live Douglas Fir, the eggs probably were inadvertently removed by the inhabitants after becoming stuck to its plumage due to rain leaking from the nest entrance. During the breeding stage chicks were deserted, possibly due to death of one or both parents (4×), became hypothermic by incoming rainwater (2×), drowned in the cavity after severe rainfall (7×), or were (probably) predated (7×).

With on average 69-89% successful breeding attempts and 2.8-3.0 young per successful attempt, Dutch Black Woodpeckers produced 2.0-2.6 young per pair annually (95%-c.i.). This resulted in a stable population during the study period. The reproduction figures and density of breeding pairs from The Netherlands are not in contrast with figures from other European countries. Apparently the Black Woodpecker has not been hampered by the young age of trees, the plantation of exotic tree species and intensive harvesting of timber in Dutch forests.