



In deze rubriek bericht Sovon over achtergronden van nieuwe projecten of worden resultaten van lopende projecten gepresenteerd. Omdat het de resultaten betreft van lopend onderzoek kunnen de resultaten voorlopig van aard zijn.

Voor meer informatie over projecten van Sovon zie www.sovon.nl

Culemborg, 20 maart 2009. (foto: Jouke Altenburg)



Recente broedresultaten van Nederlandse Spreeuwen in een historisch perspectief

Chris van Turnhout, Jeroen Nienhuis, Frank Majoor, Gert Ottens, Kees Schreven en Jan Schoppers

Het ging de Spreeuw *Sturnus vulgaris* als broedvogel in Nederland lange tijd voor de wind. De soort kon vanaf de 19^e eeuw profiteren van de bosuitbreiding, de toename van de bevolkingsdichtheid en de 'verparking' van het Nederlandse landschap (Bijlsma *et al.* 2001). Op basis van Oude Tijdsreeksen, een database waarin systematische telreeksen zijn verzameld die zijn uitgevoerd voor de start van het Broedvogel Monitoring Project (BMP) in 1984 (Sovon 2002), kan worden gereconstrueerd dat de aantallen nog tot in de jaren zeventig van de vorige eeuw toenamen (van

Turnhout & van den Bremer 2013). Eind jaren zeventig kwam daar een eind aan en na een aanvankelijke stabilisatie begon de broedpopulatie in omvang af te nemen. Over de periode 1984-2014 zijn de aantallen in ons land volgens het BMP met gemiddeld 4% per jaar afgenomen. Momenteel resteert daardoor minder dan 30% van de populatie van halverwege jaren tachtig. In de laatste tien jaar is de negatieve trend wat afgezwakt, maar bedraagt nog steeds meer dan 2% per jaar. De afname is het sterkst in bossen en stedelijk gebied, en minder sterk in boerenland (van Turnhout & van den Bremer 2013).

De afname van de Spreeuw blijft niet beperkt tot Nederland. In Groot-Brittannië zette die rond dezelfde periode in als bij ons en bedraagt maar liefst

89% over de periode 1967-2012 (www.bto.org). In Duitsland heeft de sterkste afname zich pas na de eeuwwisseling voorgedaan (Wahl *et al.* 2011). Op Europees niveau is de omvang van de achteruitgang in 1980-2013 bijna 60% (www.ebcc.info), waarbij de afname in West-Europa duidelijk sterker is dan in Noord-Europa. In grote delen van Oost-Europa vond echter een toename plaats (Heldbjerg *et al.* 2011).

Aan de demografische mechanismen die ten grondslag liggen aan de afname van de Spreeuw in Europa is nog maar relatief weinig onderzoek gedaan. De beschikbare bronnen komen bovendien tot deels andere conclusies, die mogelijk deels samenhangen met verschillen tussen habitats. In Groot-Brittannië, waar men beschikt over de

meest uitgebreide datasets en analyses, lijkt de afname primair tot stand gekomen door een afname van de juveniele overleving in het winterhalfjaar (Freeman *et al.* 2007). Het broedsucces is hier zelfs toegenomen. In Scandinavië is daarentegen wel een afname in broedsucces vastgesteld, die ook in verband wordt gebracht met de populatie-afname aldaar (Smith & Bruun 2002, Smith *et al.* 2012). Datzelfde geldt voor enkele Franse steden, waar de nestjongen bovendien in een verlaagde conditie blijken uit te vliegen (Mennechez & Clergeau 2006).

Om meer aandacht te vragen voor de afname van de Spreeuw in Nederland hebben Sovon en Vogelbescherming Nederland 2014 uitgeroepen tot Jaar van de Spreeuw. Omdat de informatie over de demografie van de Nederlandse broedpopulatie te wensen overlaet, werd aan vrijwilligers onder andere

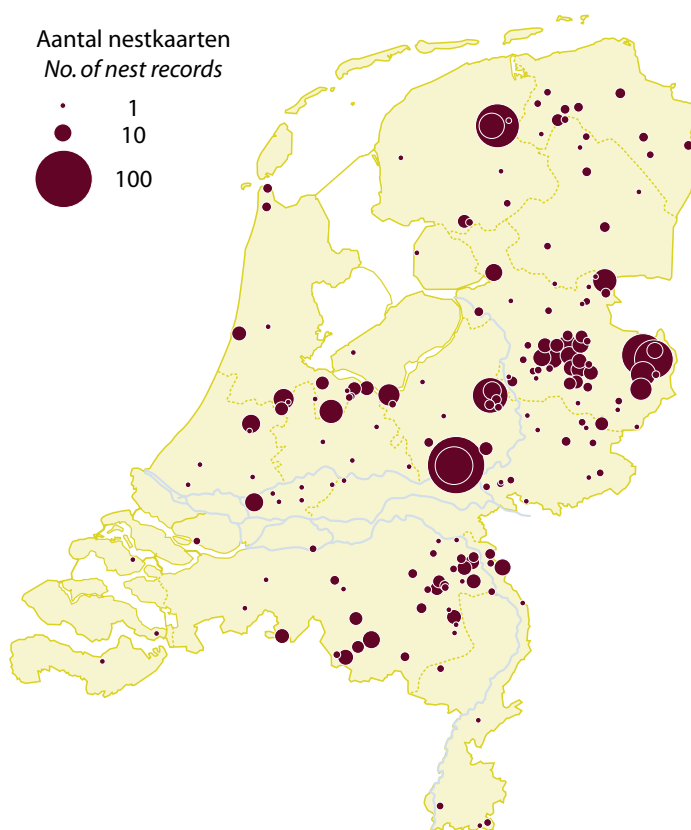
gevraagd om nesten van Spreeuwen te volgen. Ze gaven op grote schaal gehoor aan die oproep. Gezien het opvallende verloop van het broedseizoen in 2014, werd in 2015 nogmaals extra aandacht gegeven aan het nestonderzoek. In deze bijdrage worden de resultaten uit 2014 en 2015 beschreven en in een historische context geplaatst. In een parallelle studie analyseerde het Vogeltrekstation de veranderingen in de overleving van Nederlandse Spreeuwen op basis van ringgegevens (Versluijs *et al.* in voorbereiding).

METHODEN

Gegevens over de broedresultaten van Spreeuwen en veranderingen daarin worden in Nederland verzameld met het Meetnet Nestkaarten van Sovon en CBS. Hoewel inmiddels gegevens

beschikbaar zijn van bijna 3000 spreeuwennesten, ook uit de periode vóór de formele start van het meetnet in 1995 (het eerste spreeuwennest in de database dateert uit 1961), is de jaarlijkse steekproef tot 2014 klein: gemiddeld 55 nesten in 1984-2013 ($SD=21.3$). Bovendien fluctueert het aantal nestkaarten sterk van jaar op jaar (minimum 20, maximum 95). In de verspreiding van beschikbare nestkaarten ligt een sterke nadruk op Hoog-Nederland. Het feit dat van veel andere nestkastbroeders jaarlijks een veelvoud aan nestkaarten binnenkomt, recentelijk extra gestimuleerd door de landelijke werkgroep NESTKAST, geeft al aan dat Spreeuwen inmiddels in veel nestkastgebieden zeldzaam zijn geworden. Nesten in natuurlijke nestholten zijn bovendien sterk ondervertegenwoordigd in de steekproef.

In het Jaar van de Spreeuw werd in 2014 via verschillende kanalen ruchtbaarheid gegeven aan het verzamelen van gegevens over spreeuwennesten. Nestkastonderzoekers en -ringers werden gericht benaderd. In 2015 werd dit op een iets lager pitje gecontinueerd. Vogelbescherming gaf 100 nestkasten voorzien van camera's in bruikleen aan geïnteresseerden die zich daarvoor konden inschrijven. Bij de verdeling van deze kasten werd gestreefd naar een goede spreiding over steden, dorpen en buitengebied, en over het land. Locaties waar al Spreeuwen nestelden kregen voorrang, om de kans op bezetting te verhogen. Voorwaarde voor deelname was dat men minstens twee keer per week in de kast zou kijken (door de camera op een tv aan te sluiten), met een tussentijd van minstens twee dagen, en de gegevens zou registreren en insturen. De gegevens konden op een speciaal formulier worden ingevuld, waarin o.a. werd gevraagd naar datum, broedstadium en leeftijd van de jongen. Hiervoor werd een zogenaamde leeftijdenkaart ter beschikking gesteld, waarop de ontwikkeling van nestjongen van dag tot dag met foto's is geïllustreerd. Daarnaast



Figuur 1. Ruimtelijke verspreiding van ingestuurde nestkaarten van Spreeuwen in 2014 en 2015. Distribution of nest records of Common Starlings in 2014 and 2015.



Nestkastcontrole op de Edese Golfbaan Papendal, Arnhem, 17 april 2014. *Nest box check at a golf course.* (foto: Jan Schoppers)

werden nestgegevens ingezameld via generieke papieren nestkaarten, Digitale Nestkaart en Nestkaart Light (nestkaart.sovon.nl). Dit laatste is een eenvoudige online invoermodule voor alleen de meest basale nestgegevens, die in 2014 werd gelanceerd.

Sovon volgde in 2014 en 2015 zelf intensief de broedresultaten in 48, merendeels bezette nestkasten op het terrein van Edese Golfbaan Papendal bij Arnhem Gl. Van april tot en met juni werden de nestkasten elke tien dagen bezocht tot na het uitvliegen van de jongen van de tweede broedgolf. Alle jongen werden geringd, gemeten en gewogen.

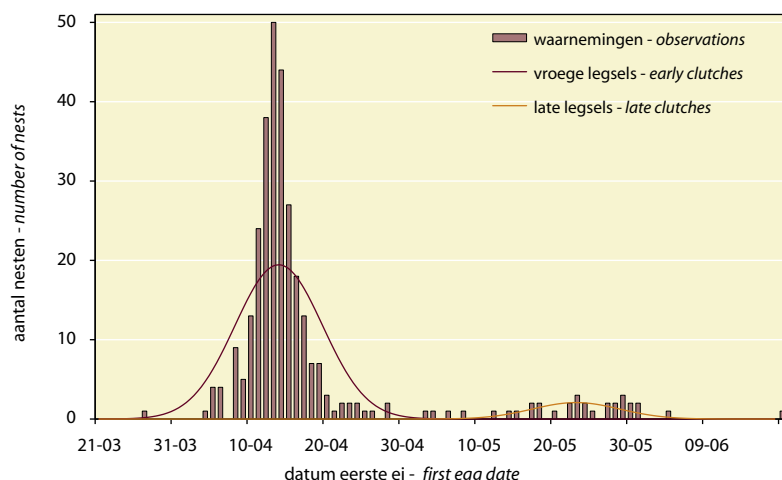
In totaal werden in 2014 en 2015 gegevens verzameld van 558 respectievelijk 353 spreeuwnesten. Dat waren er dus beduidend meer dan gemiddeld in de periode 1984-2013. Van de camerakasten waren er respectievelijk 30 en 44 bezet. De spreiding van nestkaarten ken-

de enige nadruk op het midden van het land (figuur 1), met concentraties bij Eas-termar Fr (A. Timmerman / G. de Vries), Noordoost-Twente Ov (H. Linckens c.s.), Midden-Overijssel (A. Stevens), Apeldoorn Gld (H. Vlottes) en Arnhem Gld (F. Majoor / J. Schoppers, Sovon).

Op basis van de beschikbare nestkaarten berekenden we drie broedparameters: (1) legbegin (dit was mogelijk voor 90% van de nestkaarten, meestal door terug te rekenen op basis van waarnemingen van onvolledige leg-sels, bekende leeftijd jongen, moment van uitvliegen, etc., en uitgaande van een gemiddelde ligduur van 37 dagen), (2) aandeel succesvolle nesten (nesten waarin minimaal één jong uitvliegt, berekend volgens de Mayfield-methode (Beintema 1992), indien waarnemingen van meerdere bezoekdata zijn doorgegeven; 85% van de nesten), en (3) aantal uitgevlogen jongen per succesvol nest (indien een nacontrole werd uit-

gevoerd; 33% van de nesten). Vanwege de kleine steekproeven per jaar tot 2014 berekenden we gemiddelden voor vier perioden (1960-79, 1980-89, 1990-99, 2000-2013), en voor 2014 en 2015 afzonderlijk.

De broedfenologie van Spreeuwen wordt gekenmerkt door twee in de tijd duidelijk gescheiden pieken. Een eerste, hoge en smalle piek wordt veroorzaakt door het zeer synchroon optreden van de eerste broedsels. Deze wordt gevolgd door een veel lagere, bredere piek die bestaat uit tweede broedsels (nadat het eerste broedsel van hetzelfde vrouwtje succesvol was), vervangingsbroedsels (nadat het eerste broedsel mislukte, ook wel vervolgbroedsels genoemd) en/of eerste broedsels van oudervogels die dat jaar nog niet eerder hadden gebroed. De omvang van de tweede piek verschilt sterk van jaar tot jaar (Glutz von Blotzheim 1993). Alle nestgegevens zijn per



Figuur 2. Opsplitsing van nesten in vroege en late broedsels op basis van een histogram van de startdatums, in dit geval voor 2015. Op de gegevens zijn twee Gauss-curven aangepast, op basis waarvan de nesten zijn toegekend aan de eerste of de tweede broedgolf. Omdat de standaarddeviaties van de curven hierbij gelijk zijn verondersteld, wordt de smalle eerste piek niet helemaal adequaat beschreven, maar dit heeft geen invloed op de verdere berekeningen omdat die zijn uitgevoerd op de gegevens van de nesten zelf. *Procedure used to distinguish early and late broods based on the histogram of laying dates, here for breeding season 2015. A double normal distribution was fitted to the observed laying dates to assign nests to an 'early' and a 'late' peak. The less than perfect fit to the narrow first peak (caused by assuming equal variances of the fitted curves) does not influence further calculations as these were based on the assigned clutches.*

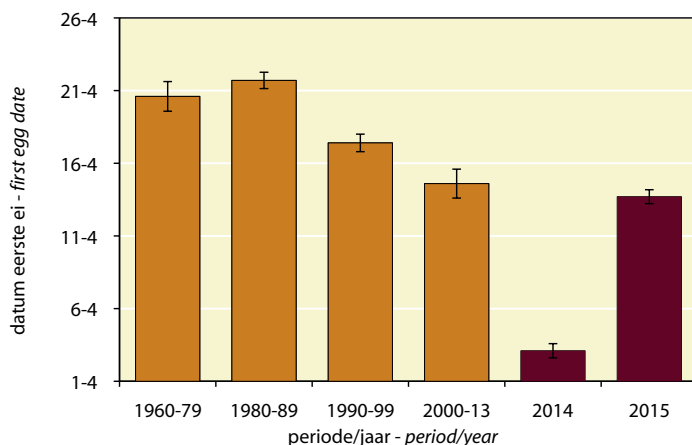
tijdperiode opgesplitst in twee afzonderlijke broedpieken met behulp van een *Gaussian Mixture Model* analyse (Muratov & Gnedin 2010), om zo verschillen in timing en omvang van de beide broedgolven inzichtelijk te maken (figuur 2). De drie broedparameters zijn vervolgens apart berekend op basis van nesten toegekend aan een

van beide broedpieken: zogenaamde 'vroege' en 'late' broedsels.

Ten slotte werden niet uitgekomen eieren geanalyseerd in 2014 (16 eieren uit 6 nesten) en 2015 (11 eieren uit 6 nesten), afkomstig van twee locaties in Gelderland (Papendal en Groesbeek). De Tapuit *Oenanthe oenanthe* wordt in de duinen lokaal geconfronteerd met

verlaagde uitkomstpercentages door embryonale afwijkingen, die mogelijk worden veroorzaakt door hoge dioxineconcentraties in de eieren. Deze ontstaan door het eten van bodembewonende insecten, die de dioxines als larve in de grond accumuleren (van Oosten & van den Burg 2014). Aangezien de Spreeuw ook bodembewonende insecten eet (Tinbergen 1981), werd verkend of de embryo's ook bij deze soort afwijkingen laten zien.

De weersomstandigheden in het broedseizoen verschilden sterk tussen 2014 en 2015. Het voorjaar van 2014 was zeer warm, met een gemiddelde temperatuur in De Bilt van 8.4 °C in maart en 12.1 °C in april (tegen normaal 6.2 respectievelijk 9.2 °C; gegevens KNMI). De voorjaarstemperaturen in 2015 waren nagenoeg identiek aan het langjarig gemiddelde (6.2 respectievelijk 9.0 °C). Het voorjaar van 2015 was echter wel erg droog: van maart tot en met mei viel in totaal 132 mm regen, tegen 173 mm normaal. Het voorjaar van 2014 was veel minder droog (162 mm), met zelfs een hele natte meimaand (98 mm, tegen normaal 61 mm). We verwachten dat de temperatuur vooral invloed heeft op het legbegin, terwijl de hoeveelheid neerslag het broedsucces zou kunnen beïnvloeden (b.v. slechte voedselsituatie bij droge terreincondities in graslanden).



Figuur 3. Gemiddeld legbegin (±SD) van het eerste broedsel van Spreeuwen in 2014 (N=482) en 2015 (N=312), afgezet tegen gemiddelden voor de perioden 1960-79 (N=279), 1980-89 (N=508), 1990-99 (N=603) en 2000-2013 (N=494). *Mean laying date (±SD) of first clutches of Starlings in different years or periods.*

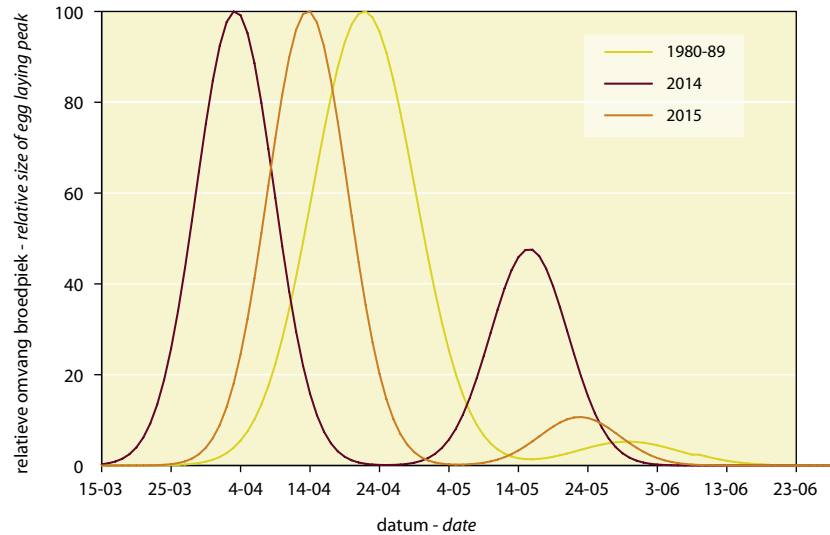
RESULTATEN

Fenologie

In 2014 begonnen Spreeuwen gemiddeld al op 3 april met de eileg van het eerste broedsel. Er waren bovendien enkele opvallend vroege uitschieters, zoals een eerste ei gelegd op 23 maart op Landgoed De Langakkers bij Haaren NB. In 2015 viel de gemiddelde start van de eileg op 13 april, overeenkomend met het gemiddelde van na de eeuwwisseling (figuur 3). Vóór 1990 viel het legbegin in de regel pas rond 21 april, dus een week later. In Friesland begon de eileg in 2014 ongeveer vier dagen later dan in Noord-Brabant, Gelderland

en Overijssel, maar in 2015 waren de onderlinge verschillen tussen provincies kleiner. De tweede broedgolf piekte in 2014 rond 18 mei, 45 dagen na de eerste broedgolf. In 2015 startten de late legfels op gemiddeld 27 mei, 44 dagen na de eerste broedgolf.

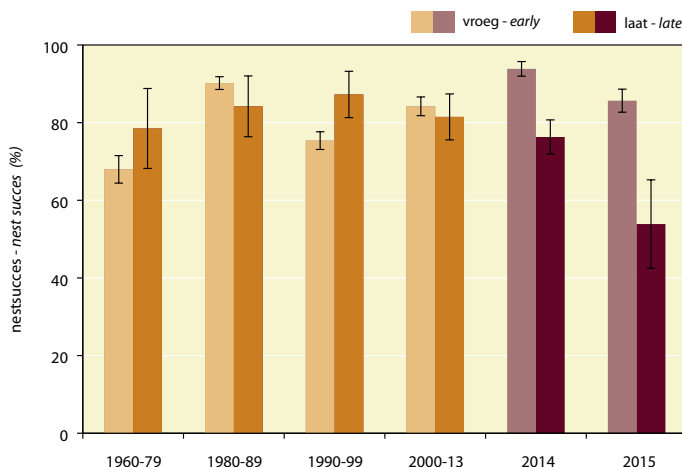
Naast een zeer vroege eileg was in 2014 vooral de omvang van de tweede broedpiek opvallend (figuur 4). Het aantal doorgegeven nesten uit de tweede broedgolf bedroeg 48% van het aantal nesten uit de eerste broedgolf (ofwel 33% van het totaal aantal doorgegeven nesten in dat jaar). Dit aandeel bleek regionaal behoorlijk te verschillen. In de relatief intensief onderzochte populatie op de Edese Golfbaan, en ook in Noordoost-Twente, was het aantal legfels in de tweede broedgolf zelfs groter dan in de eerste. In 2015 was de tweede broedpiek veel bescheidener van omvang: het aantal doorgegeven nesten uit de tweede broedgolf bedroeg slechts 11% van het aantal nesten uit de eerste golf (16% op Edese Golfbaan). Er zijn helaas te weinig gegevens om zo'n analyse uit te voeren voor eerdere jaren afzonderlijk, maar als we jaren samenvoegen dan blijkt ook in het verleden de tweede broedgolf in de regel beperkt van omvang te zijn geweest: voor de perioden 1960-79, 1980-89, 1990-99 en 2000-2013 bedroeg het aantal doorgegeven nesten uit de tweede broedgolf achtereenvolgens 11, 6, 10 en 20% van het aantal nesten uit de eerste golf (ofwel 10, 5, 9 en 17% van het totale aantal doorgegeven nesten). Deze percentages worden natuurlijk mede bepaald door hoe consequent ook later in het broedseizoen nog alle nesten zijn gevolgd; dat is in 2014 en 2015 door extra sturing vermoedelijk beter gebeurd dan in de jaren daarvoor. De omvang van de tweede broedgolf blijkt echter sterk gecorreleerd met de gemiddelde legdatum van het eerste broedsel ($R^2=0.84$, $P=0.006$, $N=6$), terwijl de gemiddelde start van het eerste legsel weer sterk afhankelijk is van de gemiddelde temperatuur in maart-april ($R^2=0.89$, $P=0.003$, $N=6$).



Figuur 4. Timing en relatieve omvang van de vroege en late broedpiek van de Spreeuw in 2014, 2015 en gemiddeld over 1980-89 (voordat de vervroeging van het legbegin inzette). De andere perioden zijn omwille van de leesbaarheid niet weergegeven. De hoogte van de eerste broedpiek is per jaar of periode op 100 geïndexeerd. *Timing and relative size of early and late clutches in different years or periods. The size of the first egg laying peak is set at 100 for each year/period.*



Jonge Spreeuwen van ongeveer 14 dagen oud in een nestkast, vier dagen voordat ze uit zullen vliegen. Edese Golfbaan Papendal, Arnhem, 2 mei 2014. *Starling nestlings of approximately 14 days old, four days prior to fledging.*

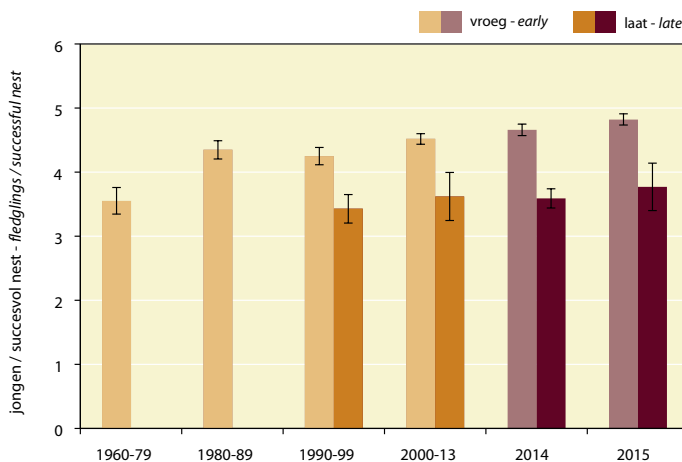


Figuur 5. Gemiddeld aandeel succesvolle nesten (±SE) van Spreeuwen in de eerste broedgolf en tweede broedgolf in 2014 en 2015, en afgezet tegen gemiddelden voor de perioden 1960-79, 1980-89, 1990-99 en 2000-13. *Percentage of successful nests (at least one fledged young; Mayfield) in different years or periods, for both early and late broods.*

Broedsucces

In 2014 en 2015 waren respectievelijk 94% (N=281) en 86% (N=227) van de eerste broedsels succesvol (figuur 5). Dat ligt boven de meeste gemiddelden in de eerdere tijdsperioden, die echter nogal fluctueren, waarbij het nestsucces in 1960-79 opvallend laag was (68%; N=236). Broedsels uit de tweede broedgolf lijken minder vaak uitgevlogen jongen op te leveren: respectievelijk

76% (N=135) en 54% (N=29) hiervan was succesvol in 2014 en 2015. In eerdere perioden waren de verschillen in nestsucces tussen broedsels uit de eerste en tweede broedgolf veel kleiner, maar het succes van nesten in de tweede broedgolf is in die perioden, net als in 2015, wel gebaseerd op erg kleine steekproeven (24-69 nesten per periode). Gemiddeld over alle beschikbare gegevens bedraagt het succespercentage van



Figuur 6. Gemiddeld aantal uitgevlogen jongen per succesvol nest (±SE) van Spreeuwen in de eerste en tweede broedgolf in 2014 en 2015, en afgezet tegen gemiddelden voor de perioden 1960-79, 1980-89, 1990-99 en 2000-13. De steekproeven waren te klein om voor de tweede broedgolf in de eerste twee perioden gegevens te presenteren. *Mean number of fledglings per successful nest in different years or periods, for both early and late broods. Averages of late broods in the two earliest periods could not be calculated due to small sample sizes.*

vroeg broedsels 83% (N=2064) en van late broedsels 78% (N=336). Hiertegen afgezet was het nestsucces van de late broedsels in 2015 bijzonder laag.

Het gemiddelde aantal uitgevlogen jongen per succesvol nest kwam in 2014 en 2015 sterk overeen: 4.7 (N=178) respectievelijk 4.8 (N=168) voor de eerste broedsels (figuur 6). Dat lijkt wat meer dan in de eerdere tijdsperioden, vooral in 1960-79 (gemiddeld 3.6, N=47), maar ook in 1990-99 (4.3, N=101). Broedsels uit de tweede broedgolf leverden in 2014 en 2015 gemiddeld 3.6 en 3.8 uitgevlogen jongen op, significant minder dan broedsels uit de eerste broedgolf (Mann-Whitney-U test; $P < 0.001$). Een vergelijkbaar verschil is in eerdere tijdsperioden zichtbaar. Gemiddeld over alle gegevens bedroeg het aantal uitgevlogen jongen per succesvol vroeg broedsel 4.5 (N=760) en per succesvol laat broedsel 3.5 (N=109).

We vonden geen duidelijke verschillen in broedsucces tussen de onderscheiden habitats park/bos, cultuurland (vooral erven) en bebouwing (stad/dorp). Het nestsucces van eerste broedsels, gemiddeld over 2014 en 2015, bedroeg in deze drie habitats respectievelijk 91% (N=199), 88% (N=261) en 91% (N=47). Het aantal uitgevlogen jongen per succesvol nest bedroeg respectievelijk 4.5 (N=78), 4.9 (N=221) en 4.5 (N=44).

Van de 27 niet uitgekomen eieren die we analyseerden waren er negen afkomstig uit dwerglegels (drie uit een legsel zonder dooiers en zes uit een legsel met dooiers, zonder embryo's). Het volume van de dwergeieren bedroeg gemiddeld 36% van dat van normale eieren (2.5 tegen 6.8 ml, berekend met Hoyt 1979). Van de 18 normale eieren werd in slechts twee (uit één nest) met het blote oog een embryo oog gevonden. Deze waren echter te klein (7-8 mm) om afwijkingen in vast te stellen. In dertien eieren (uit acht nesten) zat geen zichtbaar embryo, en van twee was dit door rotting onbekend.

DISCUSSIE

Samenstelling tweede broedgolf

Het Jaar van de Spreeuw ontpopte zich om meerdere redenen als een bijzonder broedseizoen. Niet alleen was het vroege voorjaar van 2014 uitzonderlijk warm, startten de Spreeuwen ruim tien dagen eerder met de eileg dan gebruikelijk en was er, waarschijnlijk als gevolg daarvan, een omvangrijke tweede broedgolf; ook konden we deze fenomenen prachtig in beeld brengen omdat waarnemers de gegevens van tien keer zoveel nesten door-gaven als we in de jaren daarvoor gewend waren. Vooral de omvang van die tweede broedgolf was iets wat we uit het verleden niet of nauwelijks kenden, al kan het in uitzonderlijke jaren best eens zijn voorgekomen (bijvoorbeeld in 1977, Tinbergen 1981). Dit is in onze analyses dan niet zichtbaar omdat we vanwege gebrek aan historische gegevens gemiddelden over perioden van meerdere jaren moesten berekenen. De jaarverslagen van NESTKAST laten op basis van een andere dataset en rekenmethode echter ook zien dat het jaarlijkse percentage nesten in de tweede broedpiek laag is in 2009-2013 (0-3%). 2015 was in de meeste opzichten een veel 'normaler' jaar, al is het erg lage nestsucces van late broedsels opvallend. Mogelijk hangt dit samen met een slechte voedselsituatie als gevolg van erg droge terreinomstandigheden.

De grote vraag is of die tweede broedgolf in 2014 bestond uit tweede legsel van paartjes die eerder dat broedseizoen al succesvol een broedsel hadden grootgebracht of (deels) uit eerste legsel van oudervogels die eerder dat seizoen nog niet hadden gebroed. Deze vraag houdt ornithologen overigens al lang bezig (b.v. Kessel 1953), mede omdat zij zonder intensief onderzoek met individueel herkenbare vogels niet is te beantwoorden. Zelfs geringde oudervogels moet je dan ook nog binnen een broedseizoen tijdens beide broedgolven weten terug te vangen of anderszins af te lezen, waarbij



Joost Tinbergen

Volwassen Spreeuw met bedelende jongen in de jaren zeventig, toen het nog beter gesteld was met de Spreeuwenpopulatie en het bodemleven in graslanden. Schiermonnikoog, eerste helft juni 1977. *Adult Starling with young in the seventies when the population was still flourishing as was the soil live.*

ze natuurlijk ook een eerste of tweede poging kunnen ondernemen buiten het studiegebied. We weten inmiddels dat op breedtegraden ten zuiden van Nederland, waar het broedseizoen eerder begint, Spreeuwen inderdaad tweede broedsels kunnen grootbrengen. Van 193 gekleurringde vrouwtjes in de buurt van New York (VS) bleken er 40 in één seizoen twee broedsels groot te brengen (Kessel 1953). In ons omliggende landen zijn tweede legsel volgens Glutz von Blotzheim (1993) echter alleen gangbaar in erg vroege broedseizoenen, in jaren dus met hoge voorjaarstemperaturen. In Nederland leken tweede broedsels in het verleden niet veel voor te komen, maar veel hard bewijs is daar niet voor (maar zie Tinbergen 1981). In 2014 werd met een camera vastgelegd hoe twee gekleurringde oudervogels opeenvolgend twee broedsels grootbrachten (waarbij een jong uit het eerste legsel meehielp met het voeren en verzorgen van de jongen uit het tweede legsel; Ottens *et al.* 2016). Onze indruk is dat de omvangrijke tweede broedgolf in 2014 merendeels, maar zeker niet uitsluitend, echte tweede legsel betrof. Deze indruk is gebaseerd op de in de literatuur beschreven sterke correlatie tussen frequentie van tweede broedsels en de timing van het broedseizoen

(zie ook Meijer *et al.* 1999), en op de sterk synchroon verlopende en goed op elkaar aansluitende broedpieken (ongeveer een week tussen uitvliegen van vroege legsel en start van late legsel). Een tweede broedgolf die vooral zou bestaan uit andere oudervogels is eventueel te verwachten in situaties waar het nestaanbod beperkend is. Echter, ook in enkele gebieden waar geschikte, onbezette spreeuwenkasten nog in ruime mate voorhanden waren, bleek het aantal nesten in de tweede broedgolf vergelijkbaar met het aantal in de eerste broedgolf (Edese Golfbaan, Noordoost-Twente). Daar staat tegenover dat in drie nestkasten op een locatie in Friesland werd vastgesteld dat tijdens de eerste broedgolf door zes gekleurringde oudervogels werd genesteld en tijdens de tweede broedgolf door zes ongeringde oudervogels (A. Timmerman / G. de Vries). Een deel van de tweede broedgolf bestaat dus wel degelijk uit nieuwe oudervogels.

Jaarlijkse jongenproductie

Het maakt voor de gemiddelde jaarlijkse jongenproductie per broedpaar van een populatie nogal uit of de tweede broedgolf bestaat uit tweede legsel of eerste legsel van andere oudervogels. Met een eenvoudig populatiemodel is uit te rekenen wat de

invloed hiervan is op de populatie-groeisnelheid. Uitgaande van de hier gepresenteerde broedsuccescijfers in 2014 en een jaarlijkse overleving van 58% respectievelijk 12% van volwassen en eerstejaars vogels (Versluijs *et al.* in voorbereiding), bedraagt het verschil in populatiegroeisnelheid ruim 6% als je uitgaat van een aandeel tweede leg-sels van 48% (5.70 vliegvlugge jongen per broedpaar) of van 10% (4.65 vliegvlugge jongen per broedpaar). Zelfs in het eerste geval is de jongenproductie echter nog veel te laag om te voorkomen dat de aantallen afnemen. Daar komt bij dat het nestsucces mogelijk wat is overschat in onze berekeningen vanwege de oververtegenwoordiging van (relatief veilige) nestkasten in de dataset, ten opzichte van andere nestplaatsen, en het mogelijk minder consequent doorgeven van mislukte nesten. Dat laatste zou echter mee kunnen vallen als we bedenken dat het nestsucces in de goed bestudeerde populatie bij Arnhem in 2014 en 2015 (95% en 87%) sterk overeenkomt met het landelijk gemiddelde in die jaren (94% resp. 86%).

Het gemiddelde aantal uitgevlogen jongen per succesvol nest lijkt op basis van de beschikbare steekproef in de afgelopen decennia te zijn toegenomen. Dat beeld wordt echter sterk bepaald door het lage gemiddelde in 1960-79, gebaseerd op een erg kleine steekproef, en de relatief hoge waarden in de individuele jaren 2014 en 2015. Een berekening op basis van gemiddelde waarden per jaar in de periode 1984-2012 (dezelfde onderliggende dataset) levert geen significante trends op in aantal uitgevlogen jongen per succesvol nest en in nestsucces (Versluijs *et al.* in voorbereiding). De historische reeksen van Kluijver (1935) en H. Stel, beide bijeengebracht door Bijlsma (2013), leveren gemiddelde cijfers op van 4.2 uitgevlogen jongen per paar in een populatie rond Wageningen (1926-1934, N=310, inclusief mislukte nesten) respectievelijk 3.3 uitgevlogen jongen per succesvol paar op de Zuidwest-Veluwe

(1958-1973, N=278). De eerste waarde ligt wat hoger dan het langjarig gemiddelde van onze dataset, de tweede waarde ligt duidelijk lager, mogelijk als gevolg van relatief veraf gelegen voedselgebieden (Bijlsma 2013). Zichtbare embryonale afwijkingen die bij Tapuiten plaatselijk lage uitkomstpercentages veroorzaken, lijken bij Spreeuwen geen rol te spelen. Alle onderzochte eieren waren in een zeer vroeg stadium mislukt. Dit zou aan zeer vroege, onzichtbare afwijkingen kunnen liggen, maar ook aan andere oorzaken (niet bevrucht, niet bebroed, of verlaten).

Oorzaken achteruitgang

Aanwijzingen dat het broedsucces van Spreeuwen in Nederland structureel is afgenomen zijn er dus niet, en daarom moet de oorzaak voor de aantalsafname elders worden gezocht. Uit een analyse van Nederlandse ringgegevens blijkt inderdaad dat de overleving van jonge Spreeuwen in het eerste jaar na uitvliegen sterk is afgenomen, van ruim 30% in 1960-78 naar 12% in 1990-2012, en dat dit bovendien het grootste deel van de populatieafname kan verklaren (Versluijs *et al.* in voorbereiding). Dit komt overeen met de conclusies van Freeman *et al.* (2007), die ook de toename in sterfte van Spreeuwen in hun eerste levensjaar identificeerden als belangrijkste factor in de Britse populatieafname. Ook al is er weinig hard bewijs (zie ook Bijlsma 2013), waarschijnlijk is een afname van optimaal foerageerhabitat en voedselbeschikbaarheid de belangrijkste oorzaak hiervoor. Spreeuwen prefereren extensief gebruikte, vochtige graslanden, waar hoge dichtheden van ongewervelde prooidieren (met name emelten *Tipula paludosa*, Tinbergen 1981) in de toplaag van de bodem aanwezig zijn (Bruun 2002). Zulke graslanden zijn in Nederland sterk afgenomen door onder andere ontwatering en overbemesting, terwijl insecticidegebruik het voedselaanbod verder heeft verslechterd (Versluijs *et al.* in voorbereiding). Ook de afgenomen weidegang van vee zou een factor

van betekenis kunnen zijn, omdat de betreding van de bodem door koeien leidt tot een verhoogde activiteit van ongewervelden en tot een hoger foerageersucces van Spreeuwen (McCracken & Tallwin 2004). De voedselproblemen zouden dan vooral tot uiting komen gedurende de meest kritische levensfase, de eerste periode na het uitvliegen, als de jonge vogels nog onervaren en kwetsbaar zijn voor competitie en predatie (Versluijs *et al.* in voorbereiding).

DANKWOORD

Alle waarnemers die hun observaties aan Spreeuwnesten hebben doorgegeven via nestkaarten worden hartelijk bedankt voor hun bijdrage. We moedigen ze aan dat in de toekomst te blijven doen! Door de inzet van de landelijke werkgroep NESTKAST is de gegevensverzameling van hollenbroeders de afgelopen jaren naar een hoger plan getild. Albert de Jong (Sovon) had een belangrijke rol in de coördinatie en communicatie rondom alle activiteiten in het Jaar van de Spreeuw. De Edese Golfclub Papendal wordt bedankt voor de medewerking en gastvrijheid op hun terrein. Arnold van den Burg assisteerde bij het analyseren van de niet uitgekomen eieren. Hans Schekkerman deed goede suggesties om de tekst en berekeningen te verbeteren. Dit onderzoek werd mede mogelijk gemaakt door een bijdrage van het Jaap van Duijn-Vogelfonds.

LITERATUUR

- Beintema A.J. 1992. Mayfield moet: oefeningen in het berekenen van uitkomstsucces. *Limos* 65: 155-162.
- Bijlsma R.G. 2013. Lokale trends en broedprestaties van Nederlandse Spreeuwen *Sturnus vulgaris* in de afgelopen eeuw. *Drentse Vogels* 27: 78-100.
- Bijlsma R.G., F. Hustings & C.J. Camphuysen 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.
- Bruun M. 2002. On Starlings and farming: po-

- population decline, foraging strategies, cost of reproduction and breeding success. PhD thesis, Lund University.
- Freeman S.N., R.A. Robinson, J.A. Clark, B.M. Griffin & S.Y. Adams 2007. Changing demography and population decline in the Common Starling *Sturnus vulgaris*: a multisite approach to Integrated Population Monitoring. *Ibis* 149: 587-596.
- Glutz von Blotzheim U.N. 1993. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 13/III. Aula-verlag, Wiesbaden.
- Heldbjerg H., M. Lerche-Jørgensen & A. Eskildsen 2011. Overvågning af de almindelige fuglearter i Danmark 1975-2010. Arsrapport for Punktaellingsprojektet. Dansk Ornitologisk Forening.
- Kessel B. 1953. Second broods in the European Starling in North America. *The Auk* 70: 479-483.
- Hoyt D.F. 1979. Practical methods of estimating volume and fresh weight of bird eggs. *The Auk* 96: 73-77.
- Kluijver H.N. 1935. Waarnemingen over de levenswijze van den Spreeuw (*Sturnus v. vulgaris* L.) met behulp van geringde individuen. *Ardea* 24: 133-166.
- McCracken D.I. & J.R. Tallwin 2004. Swards and structure: the interactions between farming practices and bird food resources in lowland grasslands. *Ibis* 146: 108-114.
- Meijer T., U. Nienaber, U. Langer & F. Trillmich 1999. Temperature and timing of egg-laying of European Starlings. *The Condor* 101: 124-132.
- Mennechez G. & P. Clergeau 2006. Effect of urbanisation on habitat generalists: Starlings not so flexible? *Acta Oecologica* 30: 182-191.
- Muratov A.L. & O.Y. Gnedin 2010. Modelling the metallicity distribution of globular clusters. *Astrophysical Journal* 718: 1266-1288.
- van Oosten H.H. & A.B. van den Burg 2014. Dioxines: een niet-onderkend probleem voor zangvogels? Rapport Stichting Bargerveen, Nijmegen.
- Ottens G., A. de Jong & A. Kwakernaak 2016. Jonge Spreeuw helpt ouders bij het voeren van jongen van een volgend broedsel. *Limosa* 88: 192-194.
- Smith H.G. & M. Bruun 2002. The effect of pasture on Starling (*Sturnus vulgaris*) breeding success and population density in a heterogeneous agricultural landscape in southern Sweden. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 92: 107-114.
- Smith H.G., A. Ryegård & S. Svensson 2012. Is the large-scale decline of the Starling related to local changes in demography? *Ecography* 35: 741-748.
- Sovon 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Tinbergen J.M. 1981. Foraging decisions in Starlings (*Sturnus vulgaris*). *Ardea* 69: 1-67.
- van Turnhout C. & L. van den Bremer 2013. Voorstudie Jaar van de Spreeuw 2014. Sovon-rapport 2013/71. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Versluijs M., C.A.M. van Turnhout, D. Kleijn & H.P. van der Jeugd, in voorbereiding. Demographic changes underpinning the population decline of Starlings *Sturnus vulgaris* in the Netherlands.
- Wahl J., R. Dröschmeister, T. Langgemach & C. Sudfeldt 2011. Vögel in Deutschland - 2011. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.

Chris van Turnhout, Jeroen Nienhuis, Frank Majoor en Jan Schoppers, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Postbus 6521, 6503 GA Nijmegen; chris.vanturnhout@sovon.nl

Kees Schreven, Esdoornlaan 688, 9741 MH Groningen

Gert Ottens, Vogelbescherming Nederland, Postbus 925, 3700 AX Zeist

Breeding performance of Common Starlings *Sturnus vulgaris* in the Netherlands

The Dutch breeding population of Common Starling has declined with on average 4% annually in 1984-2014. Since demographic data are scarce, we collected data on breeding performance in 2014 and 2015. In these years 558 respectively 353 nest records were submitted by dedicated volunteers, far more than the average of 55 per year in 1984-2013. Mean laying date of first clutches was 3 April in 2014, and 13 April in 2015, the latter being similar to the mean laying date in 2000-13. Before 1990, the mean laying date was a week later. In addition to a very early start of egg-laying, the second brood peak was remarkably large in 2014, and was estimated to comprise 48% of the number of nests in the first

brood peak ('early broods'). In earlier years or periods the relative size of the second brood peak was much smaller: 11, 6, 10, 20 and 11% in 1960-79, 1980-89, 1990-99, 2000-2013 and 2015, respectively. Although firm evidence is lacking, we think that the second brood peak consisted mainly, but not exclusively, of true second broods. The relative size of the second brood peak was strongly positively related to the mean laying date of the first clutch, which in turn was tightly correlated with mean temperature in March-April. In 2014 and 2015, 94% and 86% of early clutches resulted in at least one fledged young, while 76% and 54% of late clutches did. Averaged over all years, nest success of early and late attempts

was 83% and 78% respectively. In 2014 and 2015, on average 4.7 and 4.8 young fledged per successful nest in early broods, and a significantly lower 3.6 and 3.8 in late broods. Averaged over all years, the number of fledglings per successful nest was 4.5 for early and 3.5 for late broods. We found no indications that the breeding performance of Starlings in The Netherlands has decreased during the past decades. Therefore, the population decline must have another cause. Indeed, a separate analysis of ring recoveries has shown that the survival of first year Starlings has strongly declined during the period of population decline.