

Het jaar 1984: een apocalyptisch broedseizoen voor Kruisbekken *Loxia curvirostra* in Nederland

The year 1984: an apocalyptic breeding season for Crossbills *Loxia curvirostra* in the Netherlands

ROB G. BIJLSMA, FRANK E. DE RODER & RUUD VAN BEUSEKOM

Hoewel wat gewend na de omvangrijke invasie van Kruisbekken in 1983 (Lensink 1986), waren velen toch verbaasd dat het voorjaar van 1984 nog forse aantallen Kruisbekken in de Nederlandse naaldbossen te zien gaf. De verbazing sloeg om in verwondering toen bleek dat het gros van deze vogels pas in maart en april aanstalten tot broeden maakte. Een maand later eindigde het broedseizoen 1984, zo spectaculair begonnen met nimmer vertoonde aantallen broedende Kruisbekken, in een fiasco.

In dit artikel wordt een poging gedaan de omvang van de Nederlandse broedpopulatie voor 1984 te becijferen. Tevens zal het verloop van het broedseizoen worden gereconstrueerd en zover mogelijk worden verklaard.

Materiaal en methode

Plaatselijk zijn in Nederland in 1984 grootschalige broedvogelinventarisaties uitgevoerd die te zamen een indruk geven van verspreiding en dichtheid van Kruisbekken in naaldbossen. Het leeuwedeel van deze gegevens werd verzameld middels de door SOVON gepropageerde werkwijze voor het Bijzondere Soorten Project (CBS/SOVON 1986). In een aantal kleine proefvlakken werd met de territoriumkartering gewerkt (SOVON 1985). Het inventariseren van Kruisbekken is geen sinecure, zodat uitsluitend materiaal van ervaren veldwaarnemers is gebruikt.

Uitgebreide informatie over de broedbiologie werd verzameld op de Veluwe (Rob Bijlsma, Piet Schermerhorn), op de Utrechtse Heuvelrug (Prins 1986) en in Drenthe (de Roder & Bijlsma 1984). De nesten werden gevonden door gebruik te maken van de in Bijlsma (1982) beschreven werkwijze. Daarnaast bleek het volgen van vrouwtjes die nestmateriaal verzamelden en werden vergezeld door (soms zacht zingende) mannetjes, een lucratieve manier om nesten in een vroegtijdig stadium op te sporen.

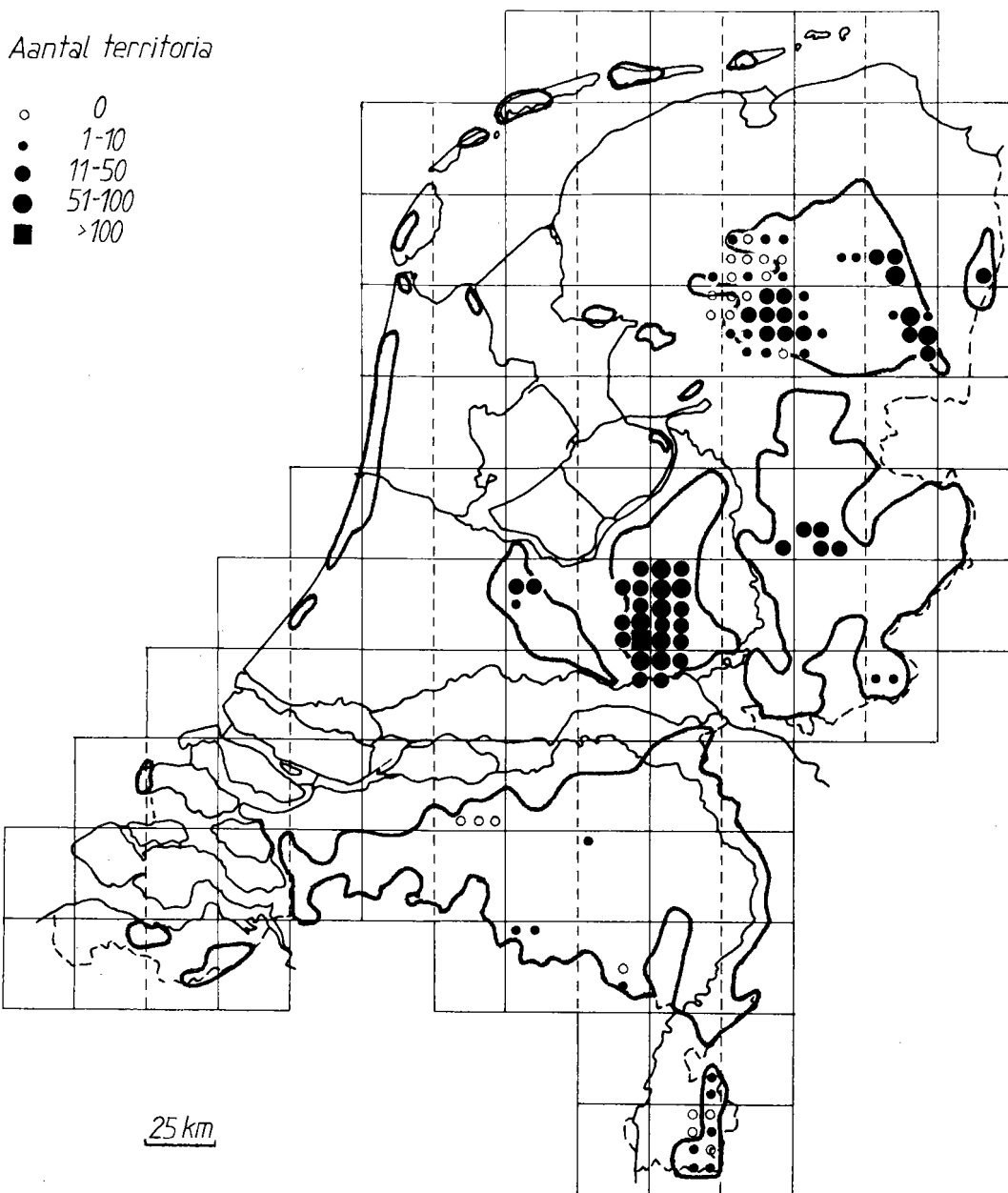
In 1975-80 is de Kruisbek onderwerp van belangstelling geweest op de ZW-Veluwe (Bijlsma 1982). De ervaringen met broedende Kruisbekken op de Veluwe en in Drenthe in 1981-87 hebben bevestigd dat het indertijd geschetste beeld van het broedproces in alle opzichten als doorsnee kan worden beschouwd. Die gegevens vormen derhalve een ideale spiegel voor de gebeurtenissen in 1984.

Voorkomen in Nederland in 1984

In de naaldbossen van Zuid-Groningen, Drenthe, ZO-Friesland, Salland, de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug werden hoge dichtheden Kruisbekken aangetroffen (figuur 1). De soort ontbrak hier alleen wanneer het percentage naaldbos verwaarloosbaar was, zoals in delen van ZW-Drenthe. Geheel anders waren de bevindingen in de Achterhoek en bezuiden de Grote Rivieren: zelfs in naaldbosrijke blokken werden hier geen of slechts enkele paren vastgesteld. In de tien onderzochte blokken van 5x5 km in Zuid-Limburg (overigens niet alle met naaldbos) werden bijvoorbeeld slechts 13-17 territoria gevonden, relatief "veel" naar Zuidlimburgse begrippen, maar onbeduidend in landelijk opzicht.

De dichtheden in enkele grootschalig onderzochte gebieden ten noorden van de Rijn ontlepen elkaar weinig. Zo werden in Oost-Drenthe op 2287 ha bos 116 territoria vastgesteld (gemiddeld 5.1/100 ha bos, de Roder & Bijlsma 1984), in ZW-Drenthe 163 territoria op 3650 ha bos (gemiddeld 4.5/100 ha bos, Arend van Dijk), op de Utrechtse Heuvelrug 55-70 territoria op 2100 ha bos (gemiddeld 2.6-3.3/100 ha bos, Prins 1986) en op de ZW-Veluwe 427 territoria op 8957 ha bos (gemiddeld 4.8/100 ha bos, Rob Bijlsma). Onder gebruikmaking van de arbeidsintensieve uitgebreide territoriumkartering werd op de ZO-Veluwe een veel hogere dichtheid gevonden, namelijk 14 territoria op 67.5 ha bos (gemiddeld 20.7/100 ha bos, Piet Schermerhorn).

Bovenstaande en andere broedvogelkarteringen in het kader van het Broedvogel Monitoring Project van SOVON maakten het mogelijk de gemiddelde dichtheid per regio te berekenen of te schatten (tabel 1). Daarbij is telkens uitgegaan van de waargenomen dichtheden, welke vergeleken met de resultaten in intensief onderzochte terreinen zonder twijfel aan de lage kant zijn geweest. De indeling van Nederland naar regio's is gebaseerd op de Nederlandse bosstatistiek van 1980-83 (CBS 1985). Volgens deze behoudende rekensom telde Nederland in 1984 ruim 5000 paren Kruisbekken,



Figuur 1. Dichtheid (territoria per 5x5-km blok) van Kruisbekken in onderzochte blokken in 1984. Het areaal naaldbos is dik omlijnd. *Breeding densities of Crossbills (territories/5x5-km square) in surveyed squares in 1984. The distribution of coniferous forest is outlined.*

een factor vijf tot negen boven de normale populatie-omvang (Bijlsma 1982, 1987).

Gedrag en broedbiologie

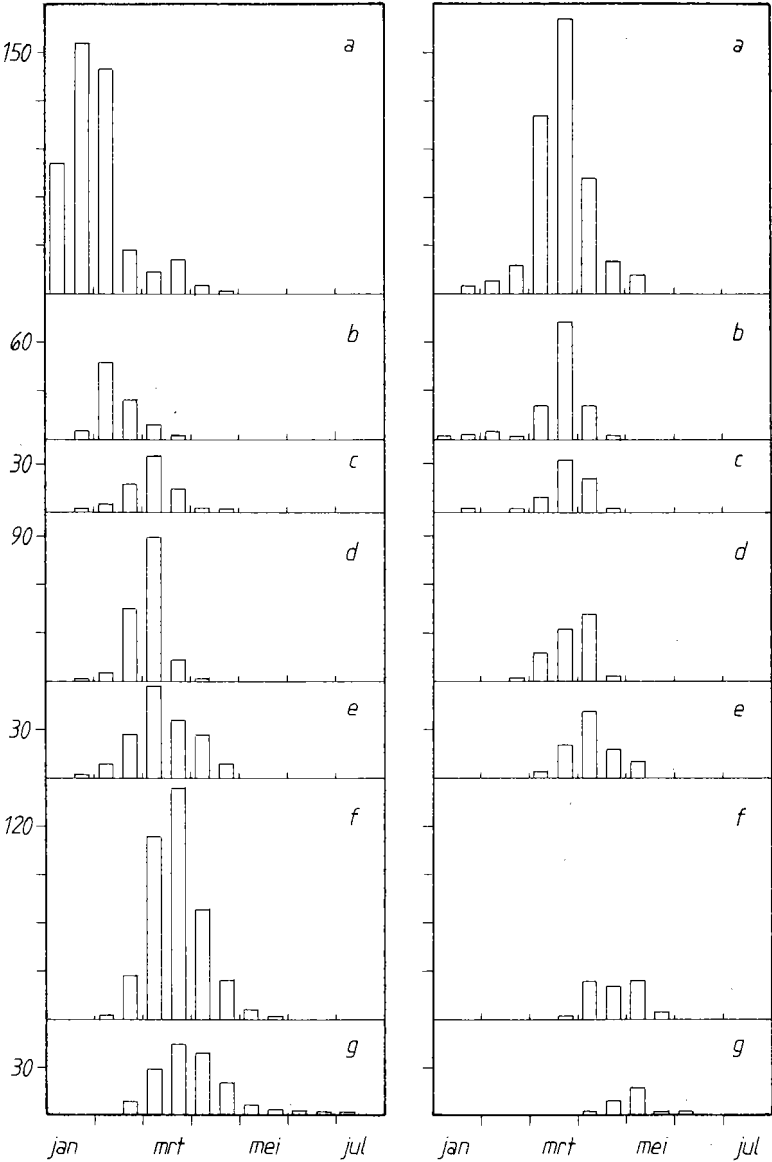
Gewoonlijk maken Kruisbekken in januari en februari aanstalten tot paarvorming, territoriumafbakening en nestbouw (Bijlsma 1982). De gesom-

meerde waarnemingen over 1975-80 van de ZW-Veluwe (figuur 2) laten zien dat de meeste paren in maart en april met pas uitgevlogen jongen op het toneel verschijnen.

Gebaseerd op deze ervaringen zag het er in 1984 naar uit dat het gros van de Kruisbekken niet tot broeden zou overgaan. Territorium-indicatief gedrag, zoals zang, balts, achtervolgingsvluchten van

Tabel 1. Oppervlakte naaldbos per regio (vgl. CBS 1985), gemiddelde kruisbekdichtheden (paren/100 ha) en resulterend aantal broedparen in 1984. *Area of coniferous woodland per region, mean densities of Crossbills (pairs/100 ha), and calculated total numbers of pairs.*

Regio <i>Region</i>	Oppervlakte (ha) <i>Area (ha)</i>	Paren/100 ha <i>Pairs/100 ha</i>	Aantal paren <i>Numbers of pairs</i>
Noordoostelijk bosgebied	24848	4.7	1168
Oostelijk bosgebied	29872	2.0	597
Veluwe	57133	4.9	2800
Utrechtse Heuvelrug + Gooi	14786	2.8	414
Zuidelijk bosgebied	72997	0.5	365
Kustgebied	4278	0.1	4
Bosgebied Zuid-Limburg	968	1.5	15
Restgebied	3102	0.5	16
Totaal <i>Total</i>	207984		5379



Figuur 2. Broedgedrag van Kruisbekken in 1975-80 (links) en 1984 (rechts): (a) zingende mannetjes, (b) achtervolgingsvluchten, (c) territoriale agressie, (d) nestbouw, (e) broedende en voerende paren, (f) kropvluchten en (g) paren met pas uitgevlogen jongen. *Breeding behaviour of Crossbills in 1975-80 (left column) and in 1984 (right column): (a) singing males, (b) pursuit flights, (c) territorial aggression, (d) nest building, (e) breeding and feeding pairs, (f) birds flying with full crops and (g) pairs with recently fledged young.*

vrouwjes door mannetjes en territoriale agressie, werd in februari slechts mondjasmaat opgemerkt. Pas in maart begonnen de vogels met paarvorming en nestbouw. Broedende en voerende vogels, en vluchten met volle krop van voedsel naar nestplaats (kenmerkend voor vogels met broedsels) werden overwegend in april waargenomen. De kleine aantallen paren met pas uitgevlogen jongen doken in de tweede helft van april en de eerste helft van mei op. In vergelijking met 1975-80 was het broedproces in 1984 met één tot anderhalve maand vertraagd (figuur 2).

De nestplaatskeuze was in 1984 gevarieerder dan ooit tevoren, wat mogelijk de verklaring is voor het feit dat veel waarnemers voor het eerst in hun leven een kruisbeknest onder ogen kregen. Van 110 nesten (Drenthe 15, Utrechtse Heuvelrug 30, Veluwe 65) kwamen gegevens binnen. De verdeling over boomsoorten was als volgt: grove den 72, Oostenrijkse den 4, douglasspar 16, fijnspar 7, Japanse lariks 8, jeneverbes 1, beuk 1 en berk 1. In grote lijnen kwam de nestboomkeuze overeen met het aanbod van de diverse boomsoorten, zij het dat het aantal nesten in loofbomen was ondervertegenwoordigd. Overigens was nestbouw in loofbomen in Nederland, voor zover bekend, een novum. De meeste nesten werden in het bovenste eenderde deel van de bomen gebouwd. Van 80 nesten waren er 35 tegen de hoofdstam geconstrueerd en 45 los van de hoofdstam in een vork op een zijtak. Bij een nageenough identiek aanbod van boomsoorten was de nestplaatskeuze in 1975-80 opmerkelijk eenzijdiger dan in 1984: grove den 89, douglasspar 6 en fijnspar 2. Van deze 97 nesten waren er slechts zeven onder de kruin tegen de hoofdstam gebouwd; de overige bevonden zich op zijtakken in de toppen van de bomen.

De eiproduktie van Kruisbekken in 1984 deed niet vermoeden dat het broedseizoen op een catastrofe zou uitlopen. De gemiddelde legselgrootte van 3.8 (8x3, 10x4 en 3x5 eieren/voltallig legsel) week namelijk niet af van de bevindingen in 1975-80 (gemiddeld 3.7 bij $n = 65$, Bijlsma 1982). De gemiddelde jongenproduktie per succesvol paar lag in 1984 met 2.6 ($n = 34$) echter lager dan het gemiddelde van 3.2 ($n = 164$) over 1975-80 (Bijlsma 1982). Het verschil in nestsucces, gemeten als het aantal paren met één of meer uitvliegende jongen betrokken op het totaal aantal paren, toont het echec van het broedseizoen 1984 nog pregnanter: op de Veluwe en in Drenthe brachten in 1984 28 van 156 paren jongen groot (18%), tegen 41 van 52 paren op de ZW-Veluwe in 1975-80 (79%).

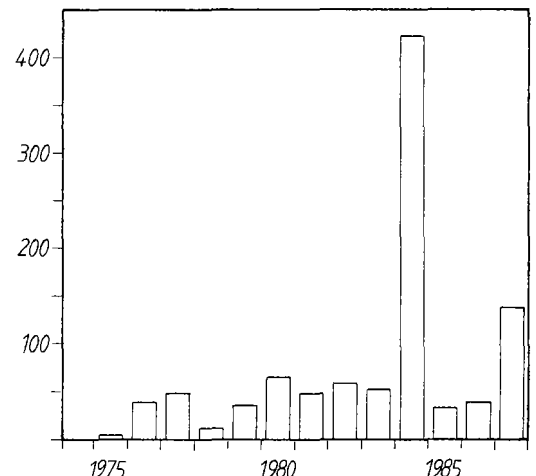
Discussie

De toegewijde veldwaarnemer beleeft elk jaar wel iets wat zijn ervaringen tot dat moment loochenstraft. De Kruisbek — op migratoir gebied zo'n

onvoorspelbare verschijning — had in 1975-80 bewezen een voorspelbare broedvogel te zijn wat betreft gedrag, broedtijd en broedsucces (Bijlsma 1982). Deze ervaringen werden in 1984 grondig tegengesproken.

In het begin van de jaren zeventig is de Kruisbek tot een regelmatige Nederlandse broedvogel geworden. Sindsdien heeft zijn voorkomen zich geconsolideerd en uitgebreid (van Dijk & Swart 1979, Bijlsma 1982). Op de ZW-Veluwe, waar de soort tot nu toe veruit het intensiefst is onderzocht, vertoonde de broedpopulatie in 1975-83 uitgesproken schommelingen. De uitschieter van 1984 viel echter volledig buiten de amplitude van de tot dan toe gebruikelijke fluctuatie, iets wat zich op kleine schaal in 1987 herhaalde (figuur 3). Beide pieken werden veroorzaakt door een invasie in het voorafgaande jaar. Met name in 1983 werd Nederland overspoeld door enorme aantallen Kruisbekken; de gemeten doortrek was 100 à 1000 maal sterker dan in 1980 en 1981 (Lensink 1986). Een zelfde fenomeen in 1979 zorgde toen eveneens voor toegenomen aantallen broedvogels in 1980 (Bijlsma 1982), echter lang niet zo uitgesproken als in 1984. Blijkbaar schommelt de Nederlandse populatie op een relatief laag niveau en zorgen invasies voor tijdelijke oplevingen.

Naar de oorzaken van de lage broeddichtheid in Zuid-Nederland — zelfs in 1984 — kan slechts worden gegist. Gemiddeld zijn de naaldbossen van Noord-Brabant en Limburg van jonger datum, minder aaneengesloten en meer versnipperd dan in Nederland ten noorden van de Grote Rivieren. De laatste twee karakteristieken gelden ook voor de bossen in de Achterhoek en in Twente; de weinige gegevens uit deze regio's duiden eveneens op een geringe broeddichtheid van Kruisbekken in 1984. In het aangrenzende Westfalen werden in 1984 re-



Figuur 3. Aantal kruisbekparen op de ZW-Veluwe in 1974-87. Number of pairs of Crossbills on the SW-Veluwe (8957 ha of woodland) in 1974-87.

latief veel territoriale Kruisbekken vastgesteld, maar van recordaantallen broedvogels was pas sprake in het voorjaar van 1985 (Fellenberg 1986).

Onder de in gematigde en boreale streken broedende zangvogels is de Kruisbek een buitenbeentje vanwege zijn vermogen op vrijwel ieder tijdstip van het jaar tot broeden te kunnen overgaan. De fysiologische aanpassingen daartoe, zoals een minder gepiekte grootteverandering van de geslachtsklieren in de loop van het jaar en een verlengde vruchtbaarheidperiode, zijn eerder karakteristiek voor tropische vogels dan voor bewoners van gematigde en noordelijke streken (Tordoff & Dawson 1965, Murton & Westwood 1977, Berthold 1982). Zodoende is het broeden van Kruisbekken bekend uit de winter (Ternovskij 1954, Excell *et al.* 1974, Bailey *et al.* 1953), het vroege voorjaar (Bezzel 1972, Bijlsma 1982), de zomer (Bailey *et al.* 1953, Génard & Lescourret 1987) en de herfst (Karjalainen 1979). Deze flexibiliteit in de timing van de broedperiode laat onverlet dat de soort in Nederland een uitgesproken broedvogel van het vroege voorjaar is (Bijlsma 1982). En aangezien zelfs strenge, lang aanhoudende winters een slechts geringe verschuiving van het broedbegin opleveren (Bijlsma 1982), moet de soort gebaat zijn bij een vroege start. De waarnemingen in 1984 bewijzen dat een laat broedbegin inderdaad slechte broedresultaten met zich meebrengt. Vanaf 14 april nam de temperatuur namelijk snel toe, sprongen de kegels van naaldbomen open en werd het zaad geschud. Deze normale gang van zaken zorgde voor een acuut voedselgebrek en noopte de Kruisbekken tot een massale uittocht, veelal met achterlating van nesten met eieren of jongen. Slechts weinig paren zagen kans hun jongen groot te brengen op een menu van knoppen van loof- en naaldbomen, vermolmd hout en bast (de Roder & Bijlsma 1984).

Over het waarom van de verkeerde timing kunnen wij slechts speculeren. De invasie van 1983 bestond grotendeels uit juveniele vogels (94% bij $n = 1068$, Rob Bijlsma). Het is waarschijnlijk dat ook het gros van de broedvogels in 1984 uit eerstejaars dieren heeft bestaan. Een aanwijzing daarvoor is te vinden in de geëxponeerde nestbouw; gewoonlijk zitten de nesten goed verborgen in de toppen van de bomen. Jonge, onervaren vogels beginnen doorgaans iets later met broeden dan oudere soortgenoten (Perrins 1985). Dit effect kan zijn versterkt door een geleidelijke uitputting van de voedselbronnen in de vier tot zes maanden tussen aankomst in Nederland en het broedbegin. De zaadconsumptie van een individu is namelijk niet gering: één Kruisbek bleek in de Pyreneeën 500 000 tot 700 000 zaden van *Pinus uncinata* per jaar te verorberen, gelijkstaande met de zaadproductie van 80-280 bomen (Génard & Lescourret 1987). De grove dennen in Nederland produceren ongeveer 1500- 5600 zaden per boom. Hoeveel de Neder-

landse Kruisbekken aan zaad consumeren, is niet bekend. Zeker is dat een Kruisbek maximaal 70% van het in een kegel aanwezige zaad consumeert (Rob Bijlsma). Bij een influx van waarschijnlijk enkele honderdduizenden Kruisbekken in 1983 is voorstelbaar dat de voedselvoorraad in het voorjaar van 1984 uitgeput begon te raken, iets wat consequenties kan hebben gehad voor de tijd die de vrouwtjes nodig hadden om in broedconditie te komen. De verminderde vitaliteit van de Nederlandse naaldbossen kan daar nog een schepje bovenop hebben gedaan (meer gespreide zaadvorming, geringere calorische waarde van het zaad?). En wanneer de timing van het broedseizoen ook nog erfelijk kan worden vastgelegd (Perrins 1985), valt zelfs niet uit te sluiten dat de broedvogels van 1984 — immers invasiegasten met Siberië als vermoedelijk herkomstgebied (Lensink 1986) — hierdoor op het verkeerde spoor zijn gezet.

Hoe het ook zij, in Nederland zijn Kruisbekken allerminst gebaat bij een laat broedbegin. De slechte broedresultaten in 1984 en de zonder uitzondering goede jongenproductie in de jaren waarin vroeg met broeden werd begonnen (1975-83, 1985-87, Bijlsma 1982 en ongepubliceerd), zijn daarvan het klinkende bewijs.

Dankwoord Zonder de hulp van de volgende waarnemers was het bovenstaande overzicht minder compleet geworden dan het nu is: Theo Bakker, Jan van Diermen, Arend van Dijk, Jan Grotenhuis, Fred Hustings, Geert Groot Koerkamp, Ruud Jonker, Ben van Os, Lex Peeters, Ad van Poppel, Frans Post, Jannes Santing, Piet Schermerhorn, Rob Vogel en Nico de Vries.

Summary

A massive irruption of Crossbills swamped the Netherlands in 1983, resulting in unprecedented numbers of breeding pairs in the next spring. Based on large scale mapping in different parts of the country, it was calculated that the Dutch population in 1984 consisted of at least 5000 pairs (tab. 1). Considerable fluctuations in numbers of breeding pairs were found in a woodland plot on the SW-Veluwe during 1974-87 (fig. 3); the five- to ninefold increase in 1984 is probably typical for the Netherlands as a whole.

The highest densities occurred in 5x5-km squares with large areas of coniferous forest in Drenthe, Salland, Veluwe, and Utrechtse Heuvelrug (fig. 1). Few territories were found in coniferous forests south of the Rhine. In the areas first mentioned, coniferous forests are older, more extensive and less fragmented than south of the Rhine, which presumably accounts for their attractiveness to Crossbills.

The sequence of behaviour, leading from pair formation via territorial aggression, nest building and egg laying, to the production of fledglings, showed a delay of at least one month in 1984 as compared to normal years (1975-80, fig. 2). Although clutch size in 1984 did not differ significantly from the clutch size in 1975-80, viz. respectively 3.8 ($n = 21$) and 3.7 ($n = 65$), breeding success was exceedingly poor in 1984. Only 28 out of 156 pairs

succeeded in raising one or more young (18%), compared to 79% in 52 pairs in 1975-80. Moreover, the average number of recently fledged young per successful pair was lower in 1984 than in 1975-80, being respectively 2.6 ($n = 34$) and 3.2 ($n = 164$). Ample evidence was gathered to prove that the poor breeding performance in 1984 was caused by the delay in the start of breeding. Rising temperatures in mid April made the coniferous trees to shed their seed, thus confronting Crossbills with an abrupt food shortage. An exodus of Crossbills followed, most pairs abandoning their nests with eggs or young. Few pairs stayed behind, feeding their young on a mixture of buds, decayed wood, and bark.

It is argued that the wrong timing of the breeding season in 1984 might have been the result of inexperience (most birds being in their first year), partial depletion of the seed stock during winter (making it harder for the females to achieve a good breeding condition), and a genetically fixed start of breeding (most birds originating from Siberia, where a later start of breeding is suspected).

Literatuur

- BAILEY R. E., NIEDRACH R. J. & BAILEY A. L. 1953. The Red Crossbills of Colorado. *Mus. Pictorial*, Denver 9: 1-64. [naar aanhaling in Murton R. K. & Westwood N. J., *Avian breeding cycles*, p. 281. Clarendon Press, Oxford.]
- BERTHOLD P. 1982. Endogene Grundlagen der Jahresperiodik von Standvögeln und wenig ausgeprägten Zugvögeln. *J. Orn.* 123: 1-17.
- BEZZEL E. 1972. Zur Jahresperiodik und Bestandsfluktuation alpiner Fichtenkreuzschnäbel (*Loxia curvirostra*). *Vogelwarte* 26: 346-352.
- BIJLSMA R. G. 1982. Kruisbekken *Loxia curvirostra* op de Zuidwest-Veluwe. *Limosa* 55: 85-92.
- 1987. Kruisbek *Loxia curvirostra*. In SOVON 1987, *Atlas van de Nederlandse vogels*, p. 516-517. SOVON, Arnhem.
- CBS 1985. De Nederlandse bosstatistiek, 1: de oppervlakte bos, 1980-1983. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.
- CBS/SOVON 1986. Handleiding Bijzondere Soorten Project (BSP). SOVON, Arnhem.
- VAN DIJK A. J. & SWART M. J. 1979. Het voorkomen van de Kruisbek *Loxia curvirostra* in Drenthe in 1974-77. *Limosa* 52: 161-175.
- EXCELL J., KORKOLAINEN V. & LINKOLA P. 1974. (Notes on the breeding of Common Crossbills in southern Finland.) *Lintumies* 9: 40-44.
- FELLENBERG W. 1986. Die Invasion des Fichtenkreuzschnabels (*Loxia curvirostra*) 1983 in Westfalen und die weitere Bestandsentwicklung bis Ende 1985 (mit einem Rückblick auf die Vorjahre). *Charadrius* 22: 199-215.
- GÉNARD M. & LESCOURRET F. 1987. The Common Crossbill *Loxia curvirostra* in the Pyrenees: some observations on its habitat and on its relations with conifer seeds. *Bird Study* 34: 52-63.
- KARJALAINEN T. 1979. (On the autumn breeding of *Loxia curvirostra* at Oulu area.) *Aureola* 4: 33.
- LENSINK R. 1986. Doortrek van Kruisbekken *Loxia curvirostra* in Nederland tijdens de invasie van 1983. *Limosa* 59: 105-110.
- MURTON R. K. & WESTWOOD N. J. 1977. *Avian breeding cycles*. Clarendon Press, Oxford.
- PERRINS C. M. 1985. Breeding season. In B. CAMPBELL & E. LACK, *A dictionary of birds*, p. 62-65. Poyser, Calton.
- PRINS G. A. H. 1986. Broedvogels van de noordelijke Utrechtse Heuvelrug 1984. (Rapport) VWG De Noordelijke Utrechtse Heuvelrug, Roozendaal.
- DE RÖDER F. E. & BIJLSMA R. G. 1984. Een verrassend broedseizoen voor Kruisbekken: 1984. In F. E. de Roder & R. G. Bijlsma, *Broedvogelinventarisatie zuidelijk Oost-Drenthe 1984*, p. 53-64. (Rapport) Provinciale Planologische Dienst van Drenthe, Assen.
- SOVON 1985. Handleiding Broedvogel-monitoringproject (BMP). SOVON, Arnhem.
- TERNOVSKIJ D. V. 1954. (The winter breeding of Crossbills.) *Bjullet. M. Ova Isp. Prirody, Otd. Biol.* 59: 37-40 (referaat in *Ibis* 97(1955): 596).
- TORDOFF H. B. & DAWSON W. R. 1965. The influence of daylength on reproductive timing in the Red Crossbill. *Condor* 67: 416-422.

R. G. Bijlsma, Bovenweg 36, 6721 HZ Bennekom
F. E. de Roder, Onder de Linden 66, 6822 KN Arnhem

R. F. J. van Beusekom, Mark 5, 1273 PA Huizen
Aanvaard voor opname 14 december 1987