

WINDEIEREN EN POOTBREUKEN

Bosvogels verkommeren door zure regen en kalkgebrek

Marion de Boo

De zure regen lijkt nu ook de vogels in de bossen aan te tasten. Al enkele jaren signaleren nestkastwerkgroepen vreemde dingen, zoals steeds kleinere legsels, eieren die voortijdig verlaten worden en zelfs vrouwtjes die op lege nesten zitten te broeden. Het Instituut voor Oecologisch Onderzoek in Heteren heeft nu de broedresultaten van de Koolmees nauwkeurig in kaart gebracht en de resultaten liegen er niet om. In vijf jaar tijd is in ddoor de zure regen aangestaste bossen op de Veluwe het aantal mislukte legsels, dat normaal rond de 10 procent schommelt, opgelopen tot meer dan de helft. Het onderzoek werd onlangs gepubliceerd in Nature.

Het grootste probleem is, dat de eischalen steeds dunner worden, waardoor het ongeboren kuiken verdroogt. Men vindt 'rammeleieren', waar de hele inhoud, het verdroogde kuiken, als een los bolletje in zit. Soms zelfs ontbreekt de eischaal volledig. Deze 'windeieren' trapt de vogel gemakkelijk stuk, en als de rest van het broedsel eenmaal besmeurd is, wordt het nest al snel in de steek gelaten. Trouwens, ook bij het keren van de eieren, hetgeen enkele malen per dag gebeurt, merkt de vogel al snel dat er iets grondig mis is.

"We vermoedden direkt dat hier kalkgebrek in het spel moest zijn", zegt project-leider dr. Piet Drent. "Daarom hebben we de afgelopen zomer flinke massa's bladeren en naalden geanalyseerd, evenals de daarop levende rupsen, die het favoriete voedsel van de Koolmees in de broedtijd vormen. Zowel in de rupsen als in het groen bleek het kalkgehalte inderdaad ver beneden peil te zijn. Voederproeven, waarin men de vogels al dan niet extra kalk aanbiedt, moeten het bewijs de komende zomer rond maken."

Een windei ziet men gemakkelijk over het hoofd, omdat het al snel vertrapt wordt. De andere eischaalafwijkingen zijn echter tamelijk opvallend, voor wie er eenmaal oog voor heeft. Bioloog Jaap Graveland haalt ze te voorschijn, mezeneitjes niet groter dan knikkers. Gezonde eieren glanzen als porselein en zijn getooid met roodbruine vlekken. Maar de slechte eieren voelen dof en korrelig aan, de pigmentvlekken zijn vervaagd en merkwaardigerwijs allemaal naar beneden gezakt, naar de stompe kant van het ei.

Eitjes van de Pimpelmees, een maatje kleiner, vertonen eenzelfde beeld. Graveland heeft de indruk dat de jongen, voorzover ze nog uitkomen, vaker dan vroeger last hebben van te zwakke poten. "Als de ouders met het voedsel komen aanvliegen, richten die kuikens zich op en breken hun pootjes. Ze zakken er gewoon doorheen."

Dr. Ir. J.W. Woldendorp, directeur van het Instituut voor Oecologisch Onderzoek in Heteren noemt de ontdekking dramatisch. "Als de eileg op grote schaal mislukt kan de natuurlijke selectie, waarbij alleen de sterkste uit een nest van een stuk of acht jongen overleeft, op den duur danig ontwricht raken. In de vogeltellingen merk je daar voorlopig nog niets van, omdat de opengevallen plaatsen moeiteloos worden bezet door soortgenoten uit een voedselrijkere omgeving, bijvoorbeeld uit omringende dorpen. Maar dat zijn dan wel 'zwakke broeders', die anders niet aan de bak gekomen zouden zijn. Signalen, dat er iets mis is met de natuurlijke selectie zie je alleen in heel nauwkeurig, langlopend onderzoek".

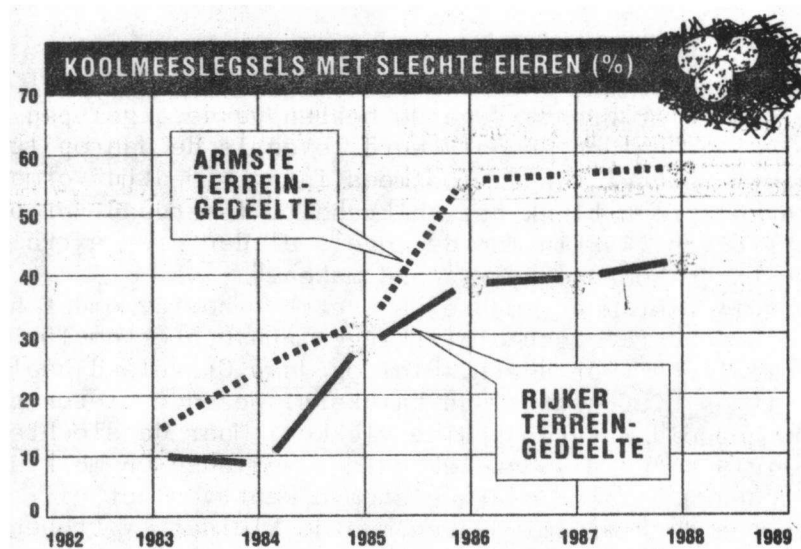
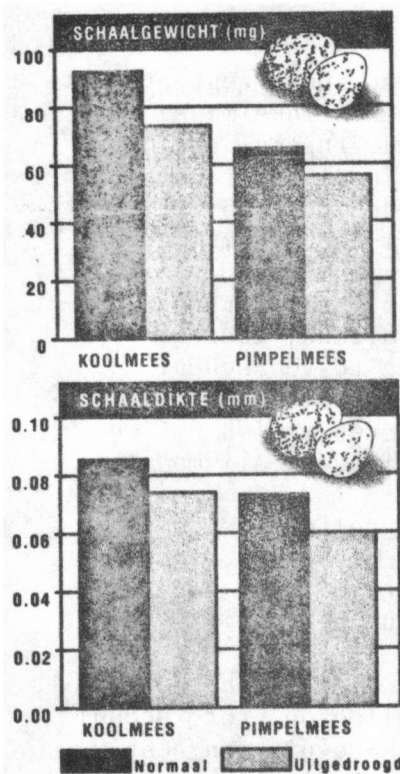
Voor de veldbiologen in Heteren is de Koolmees bijna even vertrouwd als het fruitvliegje voor de geneticus. Het instituut volgt dit opvallende gele vogeltje al sinds de jaren dertig, niet in de laatste plaats vanwege zijn handige voorkeur voor nestkastjes en vaak levenslange binding aan een eigen territorium.

Op de Buunderkamp, een terrein van Staatsbosbeheer met loof- en naaldbossen op lichte zandgrond nabij Ede, loopt het populatiebiologisch onderzoek sinds 1955. Elke Koolmees die in het gebied een nestkast of hol bezit, is aan kleurringen individueel herkenbaar en ook de overige vogelstand in het bos wordt nauwlettend gevolgd.

Op een stuk bos van zo'n 200 hectare hangen ongeveer 400 nestkastjes, waarvan er een stuk of 100 door koolmezen worden bewoond. In het armste en schraalste gedeelte van het bos kwam vorige zomer 57 procent van de legsels niet uit, terwijl in een wat voedselrijker gedeelte van het bos ook nog 40 procent van de legsels mislukte.

De echte standvogels, die een eigen territorium in het gebied bezitten en daar vrijwel het hele jaar verblijven, lijken slechtere broedresultaten te behalen dan de andere koolmezen die 's winters in stad of dorp hun kostje bij elkaar scharrelen en alleen 's zomers naar het bos toe komen om er te broeden. Ook bij andere standvogels op de Buunderkamp, zoals de Grote Bonte Specht en de Boomklever, lijken de laatste jaren meer slechte eieren te worden gelegd dan vroeger. Bij de Bonte Vliegenvanger daarentegen, die in zuidelijker streken overwintert, zijn geen problemen gezien.

Doorgaans volstaan koolmezen met één broedsel per jaar, met gemiddeld 9 eieren waarvan er 8 uitkomen. Van de jongen hoeft er maar eentje volwassen te worden om de oudervogels, die gemiddeld nog geen anderhalf jaar leven, op te volgen. Als ergens een Koolmees dood gaat, is de zaak binnen een half uur bekeken.



Links: schaalgewichten en schaal-dikten van pimpelmees en koolmees. De slechte eieren zijn dunner en wegen minder.

Boven: het percentage koolmeeslegsels met slechte eieren is door alle jaren heen hoger in arme terreingedeelten dan in rijke terreingedeelten in de Buunderkamp (Drente), een bos met naaldbout en verschillende soorten loofbomen.

Buren breiden hun gebied een stukje uit en de rest van het territorium wordt overgenomen door een of twee jonge mannetjes. Ter plaatse geboren dieren uit het eerste broedsel maken daarbij de meeste kans, maar tot een kilometer of vijf uit de omtrek komen koolmezen op een vrijgekomen territorium af en een enkele keer komt er ook eentje uit een tweede broedsel aan de bak. Wie geen eigen territorium bezit en 's nachts buiten op een tak moet slapen, is in het nadeel. Minder voedsel, meer kans om door een vrouwtje in de steek gelaten te worden of gegrepen door een Sperwer.

In de broedtijd bestaat het voedsel voornamelijk uit rupsen, bladluizen en spinnetjes. Pas in de winter, als insecten schaars zijn, wordt zonodig overgeschakeld op beukenoten en ander plantaardig voedsel.

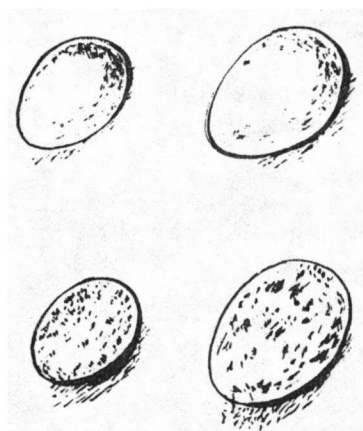
Uit de genomen monsters blijkt, dat bladeren, dennenaalden en ook de daarop levende insecten op de Buunderkamp minder kalk bevatten dan in andere, niet door zure regen geteisterde bossen. Als referentie beschikt men over een 'proefbos' op Vlieland. Ook daar is de zandgrond arm en schraal, maar uit de welig tierende korstmossenflora valt af te leiden dat de zure regen hier weinig invloed heeft.

In verzuurde bossen wordt kalk versneld uitgespoeld. Bovendien wordt de schaarse nog beschikbare kalk moeilijker door de boomwortels opgenomen, omdat er in verzuurd milieu ook steeds meer aluminium vrijkomt in het bodemvocht. Aluminium wordt gemakkelijker opgenomen dan calcium. De bomen zelf vertonen op de Buunderkamp overigens geen zichtbare symptomen van kalkgebrek.

Om het kalkgehalte van rupsen te bepalen is 100 milligram gedroogde en gemalen rups nodig, dat wil zeggen zo'n 300 kleintjes van zo'n 3 millimeter lang in april, of drie flinke dikkerds in juni. Op de Buunderkamp blijken ze gemiddeld 25 millimol calcium per kilo te bevatten in het slechtste gedeelte van het bos, tegen 40 in het rijkere gedeelte en 60 tot 70 op de zandgronden op Vlieland. Het kalkgehalte in de rupsen lijkt in de loop van het voorjaar wat toe te nemen, hetgeen correspondeert met de waarneming dat de vroege vogels tegenwoordig de slechtste eieren leggen.

Bij het leggen van een ei wordt de eischaal als laatste onderdeel om de inhoud van het ei aangebracht. Daarna komen de pigmentvlekken er overheen en tenslotte een waslaagje, dat het ei laat glimmen. Per ei heeft de Koolmees

40 milligram (pure) calcium nodig. Speciale klierzellen in de 'baarmoeder', voorzover je daarvan bij een Koolmees kunt spreken, nemen calcium (Ca) en koolzuurgas (CO_2) op uit het bloed en zetten dat in de vorm van calciumcarbonaat (CaCO_3) oftewel kalk in kleine staafjes op de eischaal af. In een situatie van kalkgebrek vertoont de eischaal veel 'lege plekken' waar zo'n kalkstaafje ontbreekt. Dit geeft de eischaal een doffe, korrelige aanblik en maakt hem waarschijnlijk ook meer poreus. Dat is met het blote oog al te zien en de gaatjes worden nu ook onder een loep geteld. Het lijkt, alsof ook de pigmentvlekken en de waslaag op deze afwijkende eischaal niet goed kunnen aanhechten.



Hiernaast:

Goede en slechte eieren van Koolmees (de grote, rechts) en Pimpelmees (de kleine, links). De goede eieren (onderste twee) hebben een normale pigmentatie. De slechte eieren hebben de pigmentatie geconcentreerd aan de stompe zijde.

Het gehele skelet van de Koolmees bevat evenveel calcium als voor een compleet legsel - ongeveer 9 eieren, op evenveel achtereenvolgende dagen - nodig is. In Heteren wordt momenteel onderzocht, hoeveel extra calcium-reserves tegen de broedtijd worden aangelegd. Hiervoor beschikt de vogel over speciaal luchtig opslagweefsel in haar holle botten, weefsel dat zonodig in één nacht kan worden aangesproken om een eischaal aan te leggen. Uit metingen blijkt, dat een eischaal van 0.035 millimeter dikte goed voldoet. Wordt de schaal dunner dan 0.070 millimeter, dan loopt het kuiken een grote kans uit te drogen. "Je ziet een vrij duidelijk omslagpunt", zegt Graveland. "Op de Buunderkamp zitten veel eischalen net beneden die 0.070 millimeter en op de Hoge Veluwe, waar wij ook onderzoek doen, zitten ze er nog net boven. Worden de schalen daar ook nog een ietsje dunner, dan kan het broedresultaat ineens dramatisch verslechteren.

Gebleken is bijvoorbeeld dat ook in het Liesbos bij Breda, een weelderig loofbos op vruchtbare leemhoudende grond, de eischalen al beangstigend dun beginnen te worden. Er zijn nog geen problemen bij de eileg maar het zou ons niet verbazen als de toestand ook hier ineens snel omsloeg, zegt Graveland. Het definitieve bewijs dat de vogels kalkgebrek lijden moet het komend jaar worden geleverd door voederproeven - in grote kooien of in nestkastjes in het bos, waarbij al dan niet extra kalk wordt aangeboden. "Voorlopig hebben we alleen maar correlaties, maar nog geen oorzakelijk verband aangetoond", zegt Piet Drent.

In Den Haag ligt inmiddels een subsidie-aanvraag van 6 ton voor 3 jaar nader onderzoek op antwoord te wachten. Woldendorp: "We willen samen met de vogelwerkgroepen een grote landelijke inventarisatie opzetten en ook gaan deelnemen aan bosbemestingsproeven van andere instanties. Als we dit onderzoek in het komende broedseizoen willen uitvoeren, moet je die nestkastjes eigenlijk in november al ophangen, zodat die vogels eraan kunnen wennen."

Moeten de nestkasten in het bos binnenkort met extra kalktabletjes worden uitgerust? Woldendorp: "Misschien kan men de vogels in verzuurde bossen selectief extra kalk aanbieden, bijvoorbeeld door asfaltpaadjes te vervangen door schelpengruis. Of de vogels dat zouden eten is overigens niet zeker.

Men vermoedt wel dat ze tegen de eilegperiode op zoek gaan naar extra kalkbronnen, zoals slakkenhuisjes. Daarnaast valt te denken aan bosbemestingsmaatregelen om te zorgen dat de bomen meer kalk opnemen."

Over de juiste aanpak daarvan valt te twisten. De huidige verzuurde bossen zijn potentiële stikstofbommen. In de grond hebben zich zoveel stikstofverbindingen opgehoopt en is de afbraak van dood organisch materiaal zozeer gestagneerd, dat men een forse uitspoeling van nitraat naar het grondwater kan verwachten als men de zuurgraad van de bosgrond gaat herstellen en het normale bodemleven weer op gang komt. Om het grondwater te beschermen pleit Woldendorp voor kalkmeststoffen die de huidige lage zuurgraad van de bosgrond ongemoeid laten. Daarbij denkt hij bijvoorbeeld aan calciumsulfaat oftewel gips. Anderzijds wordt door sommige bemestingsdeskundigen betwijfeld of dat helpt, want de kans is groot dat deze meststoffen dan net zo hard weer uitspoelen.

Uiteindelijk, zegt Woldendorp, is de enige oplossing de zure regen bij de bron te bestrijden. "Maar dat wordt zo'n cliché dat je het haast zou vergeten te vermelden."

(Met toestemming van de redactie Wetenschap & Onderwijs van het NRC Handelsblad hebben wij het bovenstaande artikel overgenomen uit de editie van 14.11.89 van deze krant.)

"VOGELS - HOE LEVEN ZE"

Ter gelegenheid van haar 25-jarig jubileum heeft de natuurvereniging "IJsseldelta" uit Kampen een bijzonder informatief boek uitgegeven, getiteld "Vogels - Hoe leven ze". (i.s.w. met Stichting Uitgeverij K.N.N.V.)

Er zijn erg veel vogelboeken op de markt, alleen is dit nu eens geen plaatjesboek, of een boek met een beschrijving van allerlei soorten. Het boek behandelt op een leesbare manier de biologie van de vogel en is een onmisbare bron van informatie voor iedereen die in vogels is geïnteresseerd. Er is op dit moment in het Nederlands geen vergelijkbaar werk beschikbaar.

"Vogels - Hoe leven ze" bevat ondermeer hoofdstukken over soortvorming en systematiek, de veren, voeding en spijsvertering, energiebalans, lopen en zwemmen, het gezichtsvermogen, vogelgeluiden, het gedrag, de vogel-trek, vogels in het landschap, populatie-biologie en ouderdom, vogels en mensen, fossiele geschiedenis en soortvorming.

"Vogels - Hoe leven ze" telt 163 pagina's, 6 kleurenafbeeldingen en 75 tekstfiguren. Het kost in de boekhandel f 19,50 en is te bestellen via het ISBN-nummer 90-71331-02-4.

Ook kan het boek rechtstreeks bij "IJsseldelta" worden besteld door overmaking van f 21,90 (f2,- als bijdrage in de hoge verzendkosten) op giro-rekening nr. 1996433 t.n.v. G.J.Eenkhoorn, Waterkers 92, 8265 JL Kampen, onder vermelding van: toezending boek "Vogels".