

De voedselkeuze van de Ekster in het Nederlandse duingebied

W.D. Denneman

Omdat gegevens over de voedselkeuze van de Ekster (*Pica pica*) in Nederland nihil zijn werd in 1979 in het Noordhollands Duinreservaat een onderzoek gestart naar de oecologie van de Ekster. Dit onderzoek, waarbij met name naar de voedselkeuze van de Ekster werd gekeken, is ontstaan uit de behoefte over meer concrete gegevens te kunnen beschikken in verband met het beheer van het Noordhollands Duinreservaat. Het Noordhollands Duinreservaat (NHD) is gelegen in de provincie Noord-Holland tussen IJmuiden en Bergen.

In verband met het beheer van natuurgebieden worden jaarlijks vele Eksters en andere kraaiachtigen afgeschoten. Dit omdat de Ekster en zijn familieleden als schadelijk voor de broedvogelstand staan aangeschreven bij vele jagers en natuurbehouders. Onder schadelijk verstaat men dan dat als gevolg van predatie bepaalde soorten sterk in aantal zouden afnemen, wat met name voor de zangvogels zou gelden.

In de literatuur zijn met betrekking tot deze predatie (voornamelijk van eieren en jongen) wel enige voorbeelden te vinden, zowel uit jagerskringen (De Jong 1966, Winder 1956) als van de kant van onderzoekers (Crul & Van Kraay 1978, Csiki 1919, Bijlsma 1980). Naast deze negatieve meldingen zijn er ook positieve meldingen te vinden in verband met het nut van Eksters in verband met het voorkomen van insectenplagen (Csiki 1919, Eigelis 1964). Met name gegevens over de voedselkeuze van de Ekster zijn nodig om aan de hand daarvan te kunnen beoordelen of de Ekster schade toebrengt aan de vogelstand en zo ja, van welke orde van grootte deze schade is.

Aan de hand van dergelijke gegevens kan dan het beheersplan worden bijgesteld, hetgeen in de praktijk betekent dat dan kan worden vastgesteld of en hoeveel Eksters er zullen worden geschoten om de schade te beperken.

Gebied en methoden

Het Noordhollands Duinreservaat (top.krt 19) is een duin- en bosgebied van 4760 hectare. Het reservaat is in beheer bij het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noord-Holland. In dit gebied zijn percelen naald- en loofbos te vinden naast uitgestrekte struwelen met duindoorn, kardinaalsmuts en meidoorn in het kalkrijke duin.

Tevens zijn er een tweetal infiltratievelden te vinden namelijk bij Castricum en bij Wijk aan Zee. Als uitgangspunten bij het verkrijgen van gegevens over de voedselkeuze van de Ekster werd voor twee methoden gekozen;

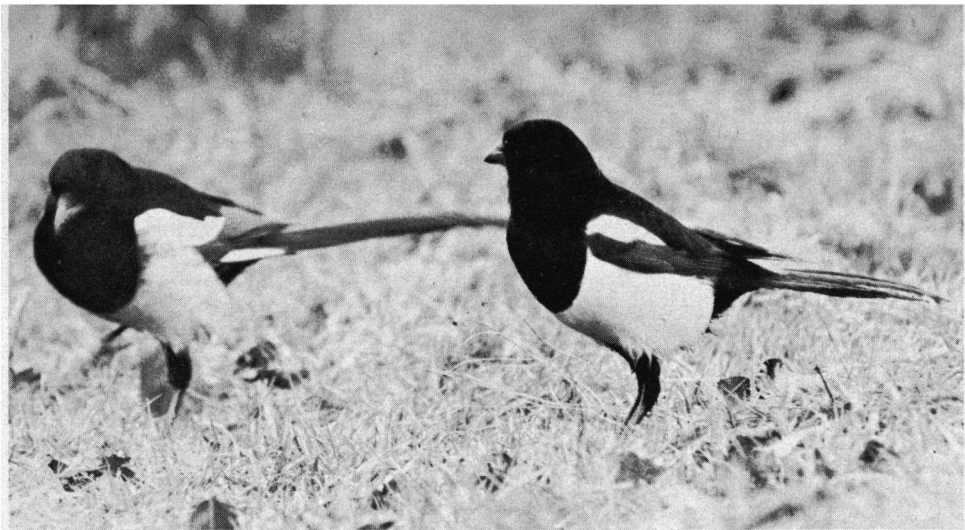
- het observeren van foeragerende vogels,
- het uitvoeren van maagonderzoek.

Door middel van maagonderzoek en observaties zouden kwalitatieve gegevens over de voedselkeuze worden verkregen terwijl het

Op basis van de verkregen gegevens van maagonderzoek en uit de literatuur moet de conclusie worden getrokken dat af-schot van Eksters om redenen van de broedvogelstand onnodig is en niet in overeenstemming met de feiten.

Foto: Frits van Daalen.





Veel Eksters worden waargenomen op grasvelden en open plekken begroeid met mossen.

Foto: Frits van Daalen.

maagonderzoek ook kwantitatieve gegevens zou opleveren. De kwalitatieve gegevens zijn nodig om te kunnen constateren of de Ekster inderdaad broedvogels consumeert. De gegevens ten aanzien van de hoeveelheid waarin dit gebeurt zijn nodig om te kunnen beoordelen of die eventueel geconstateerde predatie van dusdanige omvang is dat het noodzakelijk is Eksters af te schieten.

Observatiemethode en resultaten

De observaties werden vanaf centrale punten in het duin gedaan, vanwaar met behulp van schuiltent en telescoop een zo groot mogelijk stuk van het binnen- en buitenduin kon worden overzien.

Het voedselzoeken van de Ekster gebeurt voornamelijk door het bekende scharrelen waarbij de vogel terwijl hij rondloopt (af en toe huppend) hier en daar pikkend en krabbend zijn voedsel vergaart. Veel foeragerende Eksters werden waargenomen op grasvelden (de zogenaamde speelweiden) en open plekken begroeid met mossen (onder andere rendiermos) waarbij ze hele plukken mos uit de grond trokken, blijkbaar op zoek naar organismen (insekten) die ertussen leven. Ook het foerageren op akkers kwam zeer veel voor, waarbij het onder andere zou kunnen gaan om voor de gewassen schadelijke emelten en ritnaalden (larven van respectievelijk langpootmug en kniptor). Hierbij wordt niet of nauwelijks schade aan de gewassen toegebracht (mond. med. diverse landbouwers). Ook regenwormen worden door de Ekster gegeten terwijl één maal werd waargenomen dat een Ekster huppend achter een vlinder aanzat. Tevens waren ze regelmatig te zien op koeievlaaien in aan de rand van het reservaat gelegen weilanden waarbij het waarschijnlijk om hierop verblijvende insecten ging en bij paardehopen, waar onverteerde haver van be-

lang zou kunnen zijn. Daarnaast werden meerdere malen Eksters etend van konijnenkadavers waargenomen. Zowel van vers aas zonder insecten, als van oud aas met insecten, werd gretig gegeten. Hierbij bleek dat de Eksters eerst de ogen uit het kadaver pikken, waarna ze niet in staat bleken een vers kadaver waarvan de pels nog onbeschadigd is zo te openen, dat er delen van gegeten kunnen worden. Pas als het kadaver een dag of zes oud is en eventueel al door andere aaseters geopend is kunnen de Eksters het verder voor consumptie gebruiken. Alle weke delen van het kadaver worden gegeten, waarna wat boten en de vaak binnenste buiten gestroopte pels achterblijven. Tijdens de najaarsobservaties werden de Eksters zeer frequent op duindoorns gezien, waarvan ze de bessen aten en waardoor de eksterbraakballen sterk oranje van kleur werden. Ook werden ze regelmatig etend van braam aangetroffen.

Maagonderzoek; methode

De geanalyseerde maaginhouden waren afkomstig van Eksters die geschoten waren in het voorjaar van 1980 (maart t/m juni) in het kader van het beheer van het Noordhollands Duinreservaat. Deze Eksters werden tevens qua voedselkeuze vergeleken met een aantal Eksters afkomstig van Kampereiland (Top. krt 21a,b,c,d), Gelderland. Het laatste biotoop betrof een weidegebied met houtsingels.

Er is bij het analyseren speciaal gelet op de aanwezigheid van veren of eischaal, waarbij er op moet worden gewezen dat veren eerder opvallen dan haren wanneer ze in klein aantal aanwezig zijn. Bij de determinatie werd gebruik gemaakt van binoculair en microscoop, maar werd niet gelet op borstels van regenwormen (Lumbricidae) of andere annelida. Wel werd gelet op onverteerde sclerotische delen, bijvoorbeeld koppen van insectenlar-

ven. Dit laatste omdat Van Koersveld (1951) vermeldt dat bleek dat regenwormen en insectenlarven al na een verblijf van twintig minuten in de maag van een levende Kauw (*Corvus monedula*) grotendeels verteerd waren. Dit was ook het geval bij een verblijfsduur van tweeënzeventig uur (bij 21°C) in de maag van een dode Kauw.

Naast de weergave van de kwalitatieve gegevens is er gekozen voor het aangeven van de frequentie waarin een voedselcomponent aanwezig is in de magen. De frequentie van voorkomen van een voedselcomponent in de magen zegt niets over de hoeveelheden die ervan gegeten worden, omdat één miniscuul deeltje evenzwaar bij de weergave telt als twintig gehele individuen (bij insecten bijvoorbeeld). Wel kan de frequentie een aanwijzing zijn voor de beschikbaarheid of de voorkeur voor de betreffende component.

Voor het vaststellen van de hoeveelheden die van elke voedselcomponent gegeten werden is gekozen voor het weergeven van de percentages per voedselcomponent van de totale maaginhoud, aan de hand van aantallen deeltjes. De getelde aantallen deeltjes van een voedselcomponent zijn volgens een klassensysteem omgerekend tot het percentage van de totale maaginhoud. In totaal zijn er elf klassen variërend van 0-80 gebruikt.

Resultaten

Tabel 1 geeft een opsomming van alle kwalitatieve gegevens, waarbij alle determineerbare dier- en plantensoorten die één of meer keren in de maaginhouden van de Eksters gevonden werden genoemd worden.

In alle magen werden insecten en plantaardig materiaal aangetroffen, zie figuur 1. De meest frequent gegeten insecten zijn rupsen (fre-

quentie 80%) en kevers (93%), zoals te zien is aan de uitsplitsing van figuur 2.

Van de kevers zijn de loopkevers (*Carabidae*, 7 soorten), de kniptorren (*Elateridae*, 5 soorten) en de snuitkevers (*Curculionidae*, 7 soorten) het sterkste vertegenwoordigd. Het meest frequent van alle kevers wordt de muisgrauwe kniptor (*Adelocera murina*) gegeten, met in beide biotopen een opvallend hoog percentage (NHD 80%, Kampen 60%). De larven van de kniptorren, de ritnaalden, kunnen schadelijk zijn voor land- en tuinbouw. De snuitkevers op hun beurt zijn uitsluitend fytofaag en kunnen zeer schadelijk worden in dennenbossen. Dit geldt onder andere voor een in de magen aangetroffen *Brachyderinae*-soort. De aanwezigheid van de oranje aaskever (*Oeceoptoma thoracica*) bevestigt de veldwaarnemingen van het eten van aas. De meeste gegeten kever-soorten leven op droge zonnige plaatsen, terwijl een aantal vooral op zandgrond voorkomt en dus juist in de duinen te vinden is. Een aangetroffen soort (*Trechus quadristriatus*) komt vaak op bouwland voor, terwijl er ook een paar specifieke waterkevers bij zijn namelijk de geelgerande waterkever (*Dytiscus marginalis*) en de korrel-waterkever (*Helophorus grandis*). Deze komen soms ook aan land en zouden in de infiltratiegebieden of bij één van de vele duinmeertjes gegeten kunnen zijn.

Het plantaardige materiaal dat werd aangetroffen in 100% van de magen bestaat uit grassen, mossen en onbepaald plantaardig materiaal terwijl vruchten (= bessen en zaden) apart zijn weergegeven. De bessen en zaden komen nog opmerkelijk frequent voor (47%) ondanks het feit dat de Eksters vrijwel alle in het vroege voorjaar zijn geschoten. De groep 'overige ongewervelden'

Tabel 1. Alle in ekstermagen gevonden dier- en plantensoorten, afkomstig uit een duinbiotoop in Nederland.

Dierlijk;

SLAKKEN: landslak (*Cepaea nemoralis*), naaktslak (onbekend).

DUIZENDPOTEN: miljoenpoot.

INSEKTEN: zwarte vliegen (*Bibionidae*), maden, rupsen, bleekgele weekschildkever (*Cantharis livida*), koper glansloopkever (*Amara aenea*), glansloopkeverssoort (*Amara spreta*), hardloperssoort (*Harpalus griseus*), loopkever-soort (*Trechus quadristriatus*), loopkever-soort (*Clivina fossor*), loopkever-soort (*Calathus erratus*), loopkever-soort (*Carabidae* sp.), geel wilgenhaantje (*Lochmaea capreae*), snuitkever-soort (*Brachyderinae* sp.), snuitkever-soort (*Phytonomus* sp.), moeras wilgenuittor (*Lepyrodus palustris*), grijze bolsnuittor (*Philopodon plagiatum*), breedbeksnuittorkever-soort (*Otiorrhynchus* sp.), bruine vruchtbomsnuittor (*Phyllobius oblongopunctatus*), snuitkever-soort (*Curculionidae* sp.), geelgerande waterkever (*Dytiscus marginalis*), muisgrauwe kniptor (*Adelocera murina*), kopere kniptor (*Selatosomus aeneus*), kniptor-soort (*Dalopius marginalis*), kniptor-soort (*Agriotes ustulatus*), kniptor-soort (*Elateridae* sp.), 2/6 gestreepte spiegelkever (*Hister bissexstriatus*), spiegelkever-soort (*Hister* sp.), korrel waterkever (*Helophorus grandis*), roodschild veldmestkever (*Aphodius fimetarius*), veldmestkever-soort (*Aphodius* sp.), oranje aaskever (*Oeceoptoma thoracica*), kortschildkever-soort (*Philonthus varius*), kortschildkever-soort (*Staphilinidae* sp.), suikergast (*Lepisma saccharinum*), mier-soort (*Formicidae*), insectenlarven, poppen en larven (onbekend).

KREEFTEN: pissebed (*Isopoda*).

SPINNEN: wolfs spin (*Lycosidae*), springspin (*Salticidae*).

ZOOGDIERTEN: bosmuis (*Apodemus sylvaticus*), dwergmuis (*Micromys minutus*), veldmuis (*Microtus arvalis*), konijn (*Oryctolagus cuniculus*), carnivoor (*Carnivora* sp.).

VOGELS: (*Passeriformes*).

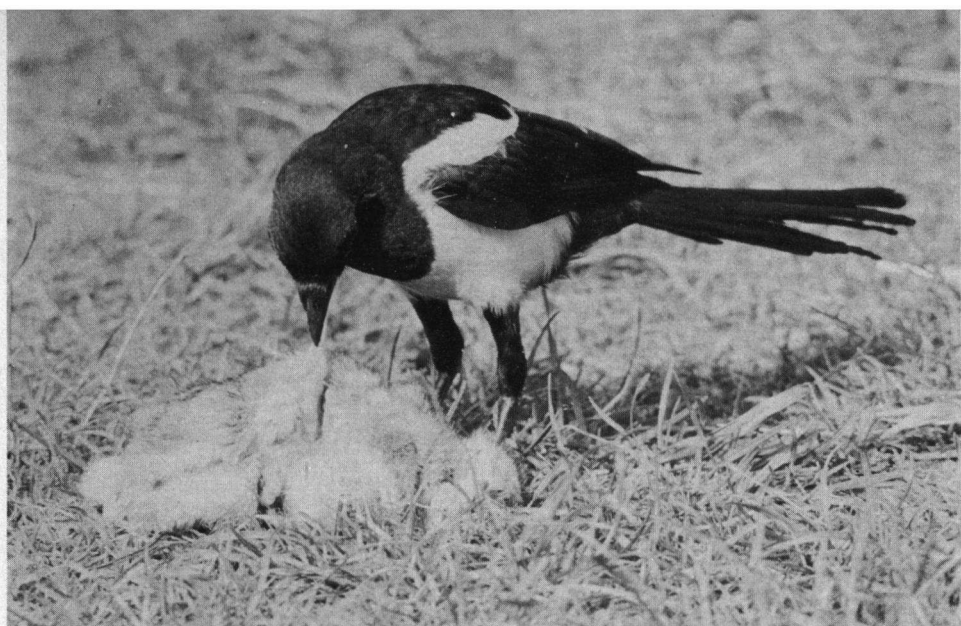
Plantaardig:

Duinidoorn (*Hippophaë rhamnoides*).

Lipbloem-soort (*Labiatae* sp.).

Grassen (*Gramineae*).

Mossen, bessen en zaden, onbekend.



Ook worden Eksters meerdere malen etend waargenomen van kadavers, die minstens een dag of zes oud zijn.

Foto: Peter Otten.

(namelijk de ongewervelden zonder insecten, slakken, miljoenpoten, spinnen en pissebedden) komt vrij frequent voor (67%) terwijl kleine knaagdieren (muizen en spitsmuizen) en konijn ook regelmatig met respectievelijk 20% en 27% op het menu voorkomen. Vogels (*Passeriformes*), de belangrijke groep in verband met de probleemstelling, zouden op basis van één vondst met een frequentie van zeven procent in de magen voorkomen.

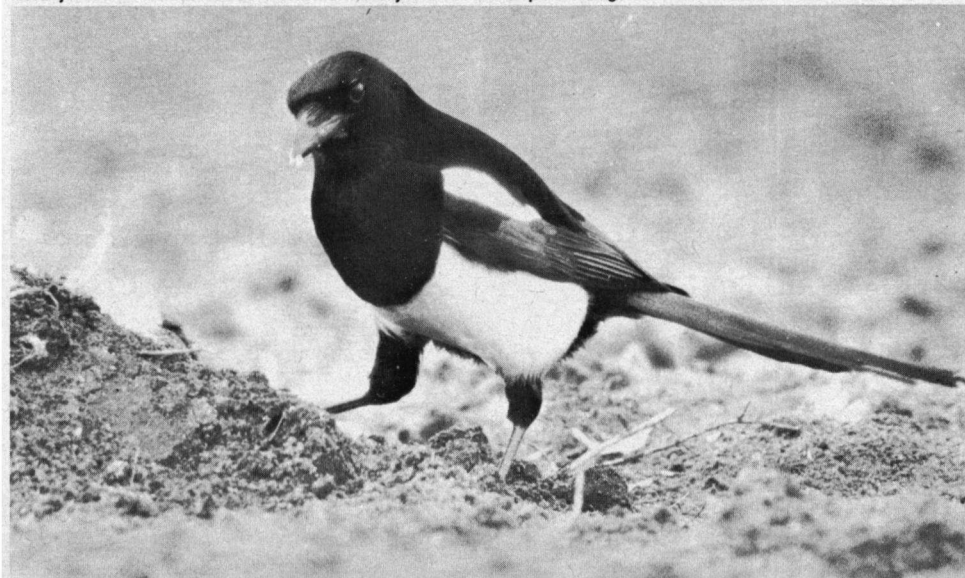
Eveneens in 7% van de magen werden restanten van een carnivoor aangetroffen waarbij er van uitgegaan kan worden, dat het hier aas betrof evenals bij het konijn het geval zal zijn geweest. Deze carnivoor kon niet nader worden gedetermineerd maar kan een hermelijn, vos, kat, bunzing of wezel zijn geweest.

Omdat de frequentie waarmee een voedselcomponent voorkomt niets zegt over de hoe-

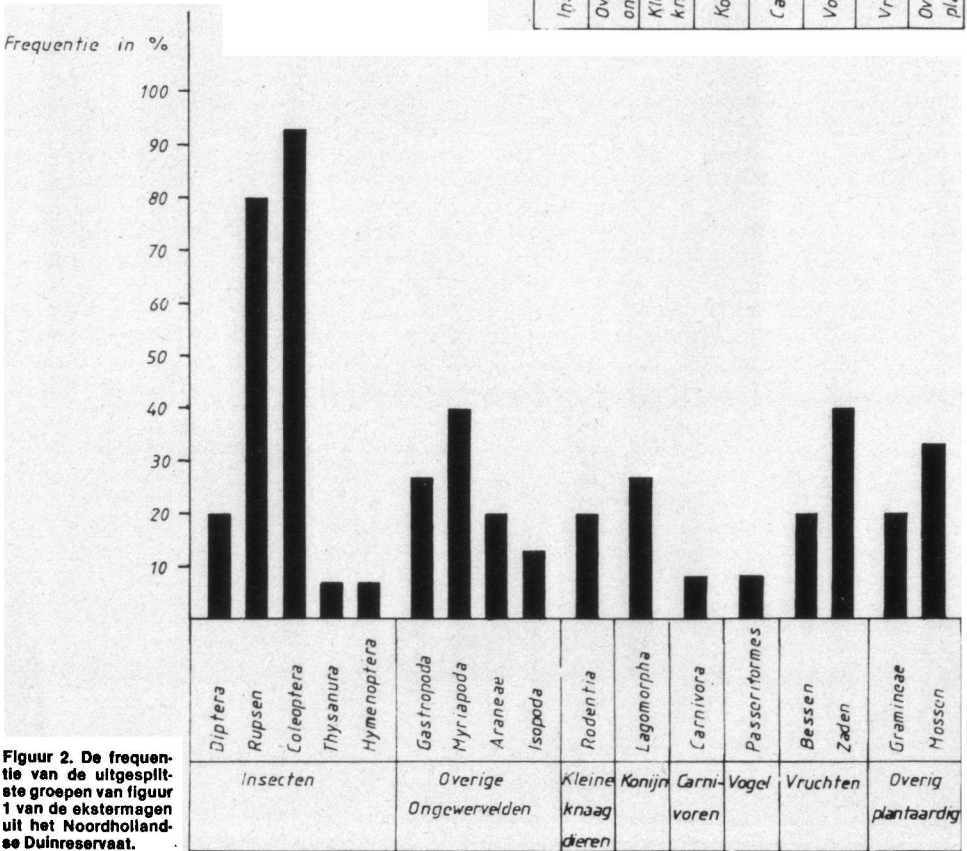
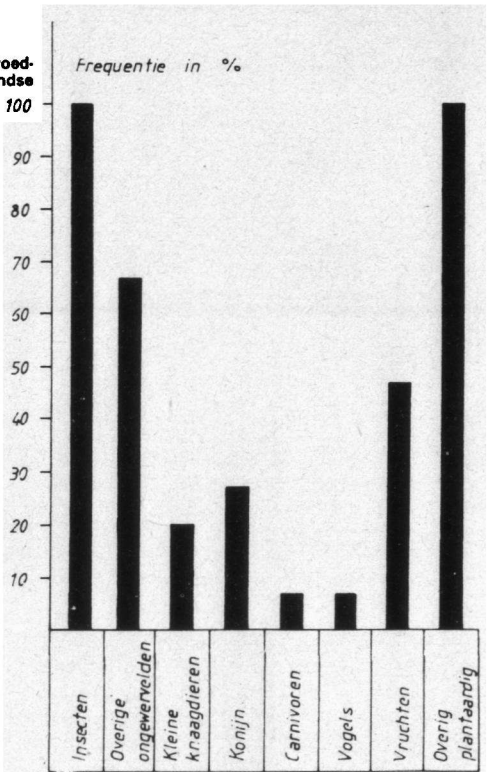
veelheid waarin de betreffende component gegeten wordt werden de resultaten door middel van het aantalsklassensysteem ook kwantitatief weergegeven. De aantallen deeltjes van één voedselcomponent per maag kunnen vrij hoog oplopen; 75 keverkoppen in één maag (van één soort) komt voor, maar ook 56 gehele zwarte vliegen (*Bibionidae*) of 85 *Diptera*-maden in één maag werd waargenomen. De percentages die van elke component werden gegeten zijn voor iedere maag uitgezet in figuur 3. Hieruit blijkt dat het voedsel van de Ekster voornamelijk uit insecten en plantaardig materiaal bestaat, waarbij er op moet worden gewezen dat vrijwel alle magen in het voorjaar (maart, april, mei) gevuld waren. De nummers 8 en 9 zijn twee juveniele dieren die in juni vlak na het uitvliegen geschoten waren. Het percentage insecten

Het blijkt dat het voedsel van de Ekster voornamelijk uit insecten en plantaardig voedsel bestaat.

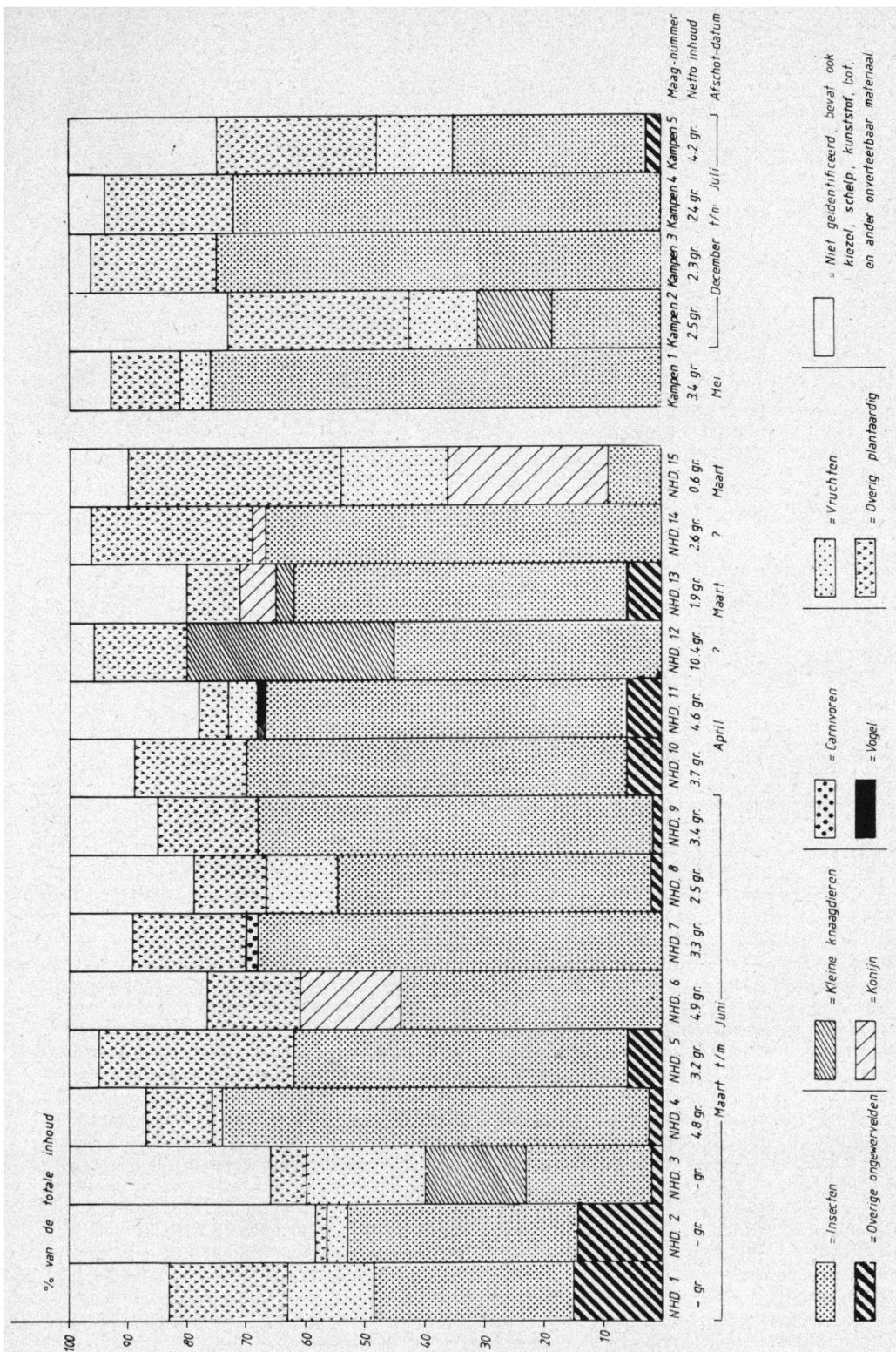
Foto: Peter Otten.



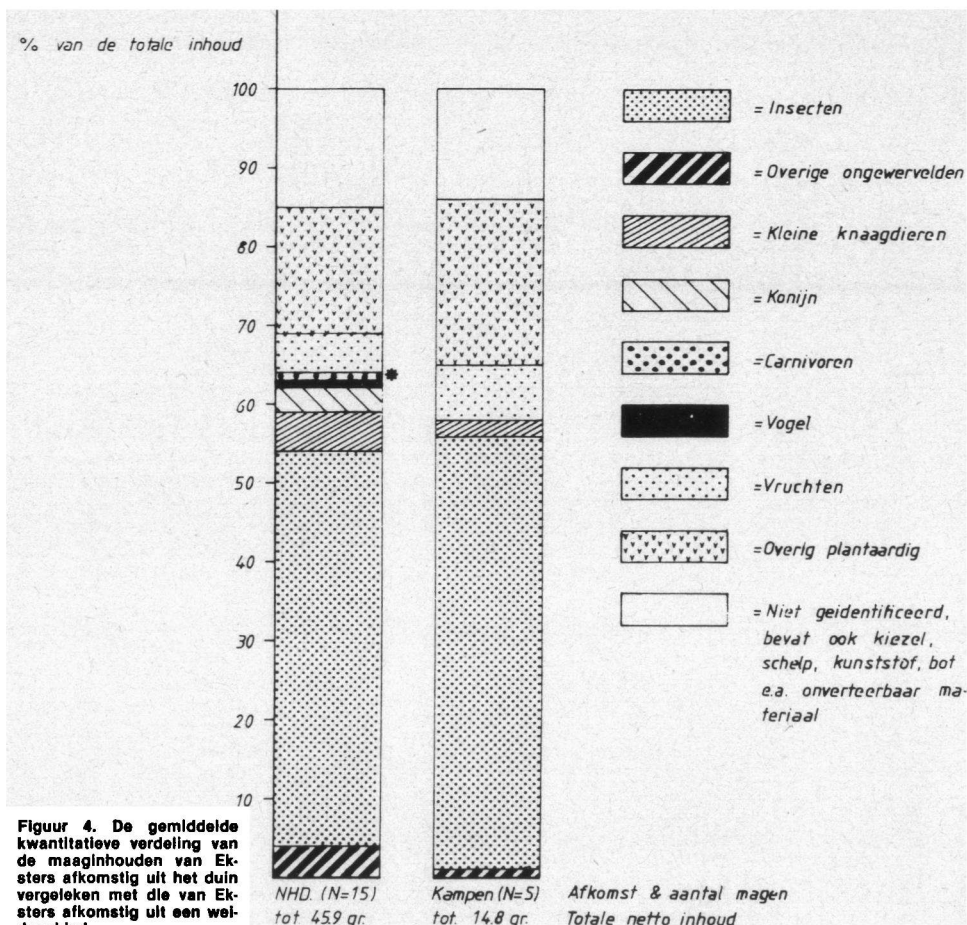
Figuur 1. De frequentie van voorkomen van determineerbare voedselcomponenten van vijftien ekstermagen uit het Noordhollandse Duinreservaat.



Figuur 2. De frequentie van de uitgesplitste groepen van figuur 1 van de ekstermagen uit het Noordhollandse Duinreservaat.



Figuur 3. De kwantitatieve verdeling van de voedselcomponenten per maag aan de hand van de aantallen deeltjes.



Figuur 4. De gemiddelde kwantitatieve verdeling van de maaginhouden van Eksters afkomstig uit het duin vergeleken met die van Eksters afkomstig uit een weidegebied.

schommelt tussen de 9 en 71% (gemiddeld 49%, zie figuur 4) en het percentage plantaardig zonder bessen en zaden tussen 3 en 35% (gemiddeld 16%). Het dieet wordt aangevuld met een klein percentage andere ongewervelden (gemiddeld 4%), wat kleine knaagdieren (gemiddeld 5%), konijn (gemiddeld 3%) en bessen en zaden (gemiddeld 5%). Het gemiddelde percentage vogels bedraagt 0,07% en van de *Carnivora* 0,1%, beide in één maag aanwezig. Over het algemeen geven de verschillende maaginhouden ongeveer het zelfde beeld. Het sterkst afwijkend van het gemiddelde uit figuur 4 is maag nummer 15, wat zijn oorzaak kan hebben in de zeer geringe maaginhoud.

Vergelijking van de maaginhoud van Eksters uit een weidegebied (Kampen) met Eksters afkomstig uit het Noordhollands Duinreservaat geeft globaal het zelfde beeld te zien (figuur 4). Hooguit is het menu van de Eksters uit Kampen iets minder gevarieerd, als gevolg van het waarschijnlijk minder gedifferentieerde voedselaanbod van een weidebiotoop in

vergelijking met een duin/bosbiotoop. De mogelijkheid van konijn als voedsel is in Kampen niet aanwezig, terwijl er een geringer aanbod ongewervelden is.

In de kolom 'niet geïdentificeerd' zijn ook de regelmatig in de magen voorkomende hoeveelheden zand opgenomen. Dit zand zou afkomstig kunnen zijn van verteerde regenwormen, zeker gezien de relatief grote hoeveelheid die vaak aanwezig was. Het regelmatig voorkomen van mossen in de magen zegt iets over de plaatsen waar de Ekster graag foerageert en komt overeen met de veldwaarnemingen. Van de Vlaamse Gaai (*Garrulus glandarius*) is bijvoorbeeld bekend dat er regelmatig eikenblad in de magen wordt aangetroffen als gevolg van het vaak foerageren op rupsen levend op eikenloof (Owen 1956). Ook de aanwezigheid van kiezel en schelp (afgezien van de maalfunctie) en *Isopoda* en *Diplopoda*, die typisch zijn voor de bodemfauna, bevestigen het frequent op de grond foerageren van de Ekster.



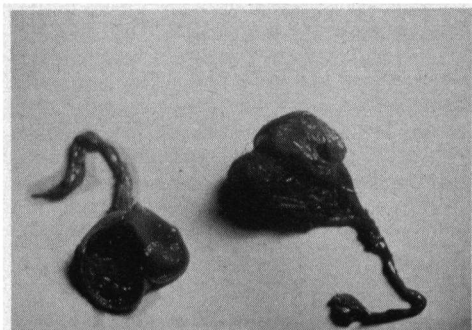
Biotoop van de Ekster in het Noordhollandse Duinreservaat.



Mogelijk door Eksters of andere kraaiachtigen gepeudeerd ei. In de praktijk blijkt het moeilijk om de predator aan de hand van eiresten te determineren (zie ook Bijlsma 1980).



Ekstermagen; de maag rechts bevatte 85 *Diptera*-maden.



Restanten van door Eksters leeggegeten konijnenkadaver.



Eksters kunnen nuttig zijn in verband met het voorkomen van insectenplagen.

Foto: Piet Munsterman.



Ekster, die een stukje koemest van zijn gading heeft gevonden.

Foto: J.B.H. Stok.

Conclusies en discussie

Naar aanleiding van het hiervoor beschreven voedselonderzoek kan worden geconcludeerd dat het voedsel van de Ekster in het Noordhollands Duinreservaat voornamelijk uit plantaardig materiaal en insecten bestaat. Dit komt overeen met de resultaten van onderzoeken naar de voedselkeuze van de Ekster in onder andere Engeland (Owen 1956, Holyoak 1968) en Rusland (Bohac 1967, Csiki 1919, Eigelis 1964), en met een overkoepelende literatuurstudie naar de resultaten van een zestal voedselonderzoeken door buitenlandse onderzoekers (Brugge 1974). Uit het maagonderzoek blijkt dat predatie op broedvogels inderdaad voorkomt zoals al bekend was uit veldwaarnemingen. Op basis van de gevonden hoeveelheden moet worden geconcludeerd dat de vermeende kwantitatieve schade die aan de broedvogelpopulatie zou worden toegebracht niet kon worden aangetoond. Het is zeer de vraag in hoeverre de frequentie en de kwantiteit van de predatie op een dusdanig niveau liggen dat er van wezenlijke invloed op de broedvogelstand sprake is, nog afgezien van het feit dat beïnvloeding van het broedsucces van vogels niet direct hoeft te betekenen, dat de stand van de soort ook beïnvloed wordt. Het kan zijn dat de stand van de soort geregeld wordt door factoren die pas na het uitvliegen van de jongen optreden. Dit bleek bijvoorbeeld uit populatie-onderzoek bij de Wulp en Tureluur (Glutz von Blotzheim e.a. 1977). De gevonden waarden voor het Noordhollands Duinreservaat liggen zeer laag en ook Holyoak (1968) komt op basis van 77 maaginhouden op een frequentie van 5% (predatie op eieren).

Aangezien de frequentie niets zegt over de hoeveelheid moet hiervoor worden afgegaan

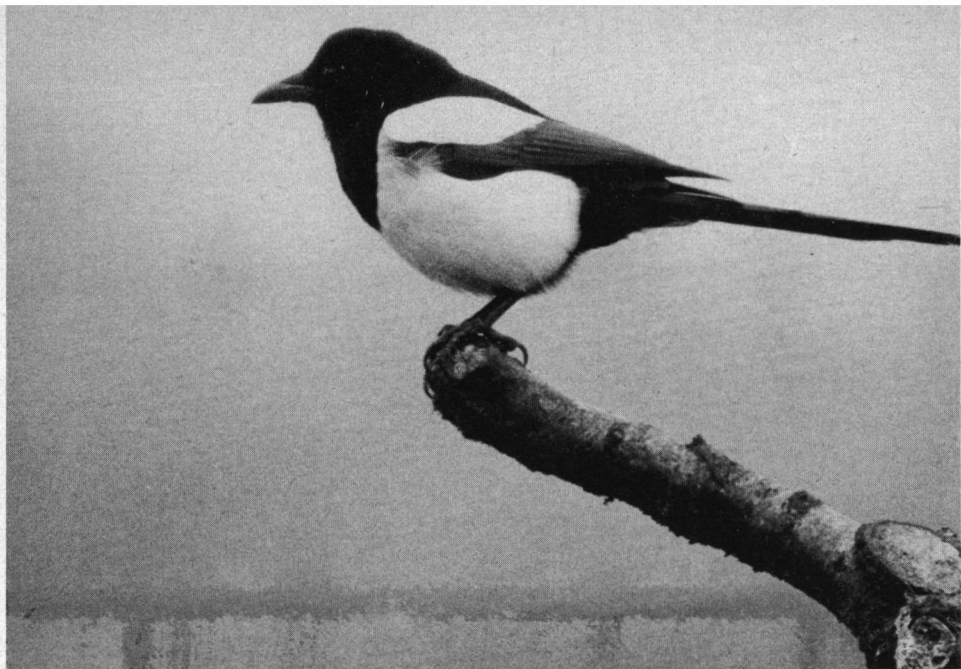
op het verwaarloosbare percentage van 0,07%. Omdat het bij het beantwoorden van de vraag in welke mate de Ekster zou bijdragen aan de achteruitgang van de broedvogelstand van belang is te weten welke hoeveelheden gegeten worden werd de numerieke methode voor de weergave van de resultaten gekozen. Bij deze methode komen stukjes eischaal of veren maximaal tot uitdrukking in de totaalweergave. Dit in tegenstelling tot de methode waarbij de maaginhoud door middel van gewichts- of volume percentages tot uitdrukking wordt gebracht, waarbij stukjes eischaal of enkele veren vanwege hun zeer geringe gewicht of volume bij voorbaat al niet tot uitdrukking zouden zijn gekomen. Een bezwaar van de numerieke methode is wel dat de hardere, minder goed verteerbare delen van het voedsel (bijvoorbeeld chitine van insecten), iets sterker benadrukt kunnen worden.

Ook zegt één deeltje niets over het volume of gewicht zodat een miniscuul deeltje van een organisme de zelfde betekenis heeft als één geheel organisme. Bij een zeer fragmentarische maaginhoud, zoals dat ook vaak bij de Ekster het geval is, hebben de alternatieve gravimetrische en volumetrische methode echter het bezwaar dat het onmogelijk kan worden het gewicht of volume van een soort voedsel te bepalen doordat het aantal gehele individuen van een soort uit de zeer kleine deeltjes niet meer te achterhalen is. Bepaling van het gewicht of volume van de fragmenten heeft de zelfde bezwaren als het numerieke systeem, terwijl dit laatste systeem eventuele eiresten duidelijk naar voren laat komen. Afgezien van het geringe volume en gewicht hiervan vormt ook de hoge verteringsnelheid een belemmering om deze component in volume- of gewichtspercentages duidelijk tot uitdrukking te brengen.

Bovendien verandert het nadeel gevormd door het feit dat bij de numerieke methode sommige voedselcomponenten eventueel een overwaardering zouden krijgen in een voordeel bij het tellen van delen van gepredeerde vogels of eieren. Bij deze laatste categorie is het percentage op basis van de aantallen in ieder geval nooit te laag, misschien wel te hoog.

Op basis van de bovenstaande gegevens van het maagonderzoek en uit de literatuur hierover moet de conclusie getrokken worden dat afschot van de eksterpopulatie om redenen van bedreiging van de broedvogelstand onnodig is en niet in overeenstemming met de feiten.

■ W.D. Denneman, Uilenstede 238, 1183 AR Amstelveen.



Ten onrechte worden Eksters als een bedreiging voor de zangvogelstand gezien.

Foto: Peter Otten.

LITTERATUUR:

- Bohac, D.S. (1967): Beitrag zur Erforschung der Nahrung der Elster. *Angewandte Orn.* 2(4) : 151-152.
- Brugge, T. (1974): Litteratuurstudie over de rol van de Zwarte Kraai, Ekster, Kauw en Vlaamse Gaai bij de regulatie van vogels en zoogdieren. RIN-rapport, Arnhem.
- Bijlsma, R.G. (1980): De invloed van de predatie op de broedresultaten van de Houtduif (*Columba palumbus*) op de Zuidwest-Veluwe. *Limosa* 53 : 11-20.
- Crul, R. & W. van Kraay (1978): Onderzoek naar de rol van de Ekster bij het leeghalen van vogelnesten in het natuurreservaat de Geul op Texel. RIN-rapport, Arnhem.
- Csiki, E. (1919): Positive Daten über die Nahrung unserer Vögel. *Aquila* 26 : 76-104.
- Denneman, W.D. (1980): Een bijdrage aan de oecologie van de Ekster (*Pica pica* L.), met de nadruk op de voedselkeuze. Verslag Vrije Leergangen/Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Elgells, Y.K. (1964): The food and economic importance of *Pica pica* in broadleaved and pine stands of the steppe and forest-steppe of European Russia. *Zool.Z. Moskwa* 43 (10): 517-529.
- Glutz von Blotzheim, Urs N., K.M. Bauer & Einhard Bezzel (1977): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Deel 7. Wiesbaden.
- Holyoak, D.T. (1968): A comparative study of the food of some British Corvidae. *Bird Study* 15: 147-154.
- Jong, M. de (1966): De ekster. *De Nederlandse Jager* 71 (16): 146.
- Koersveld, E. van (1951): Difficulties in stomach analysis. *Proc. Xth. Int. Orn. Congr.* (1950): 592-594.
- Owen, D.F. (1956): The food of nestling Jays and Magpies. *Bird Study* 3: 257-265.
- Winder (1956): Bunzing, eksters, kraaien en gaaien. *De Nederlandse Jager* 60 (44): 770-771.
- 'Winder' is pseudoniem voor H.J. Doude van Troostwijk.
- Zie ook: Erlinger, Georg (1974): Die Bestandsentwicklung von Rabenkrähe *Corvus corone* und Elster *Pica pica* nach Einstellung der Jagd im NSG 'Hagenauer Buch' am unteren Inn. *Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern* 13 (2) : 245-246.

Eksters blijken niet in staat een vers kadaver, waarvan de pels nog onbeschadigd is, zo te openen zodat er delen van gegeten kunnen worden. Zwarte Kraai en drie Eksters.

Foto: Eric Wanders.

