

Doodsoorzaken van Torenvalken *Falco tinnunculus* in Nederland

Causes of death in Kestrels *Falco tinnunculus* in the Netherlands

TH. SMIT, TH. BAKHUIZEN & D. A. JONKERS

De Torenvalk is met 5000-6500 broedparen een algemene vogel in Nederland (Buker 1979). Oude vogels brengen de winter in of dichtbij het broedgebied door. Jonge dieren verspreiden zich en trekken zowel in noordelijke als in zuidelijke richting zwerfend rond (Cavé 1977). Een deel van de Scandinavische en Finse populatie overwintert in Nederland (Speek & Speek 1984). Het voedsel bestaat voornamelijk uit veldmuizen en andere woelmuizen. In tijden van voedselschaarste worden, afhankelijk van het seizoen, meer vogels, wormen, insecten en rupsen gegeten dan anders (Cavé 1968). Volgens Cavé sterft 51% van de Torenvalken in het eerste levensjaar; daarna is de jaarlijkse sterfte 42%. Snow (1968) vermeldt een sterfte bij Torenvalken in Engeland afnemend van c. 60% bij eerstejaars vogels tot 34% bij vogels van drie jaar en ouder. In dit artikel wordt een analyse gegeven van de doodsoorzaken van Torenvalken die in de jaren 1975-86 in Nederland dood zijn gevonden.

Werkgroep Vogelsterfte

Aanvankelijk werd in Nederland weinig aandacht besteed aan doodsoorzaken van in het wild levende vogels. Later ontstond, in verband met ongewenste nevenwerkingen van bestrijdingsmiddelen, behoefte aan onderzoek naar deze oorzaken. Na de instelling van de Werkgroep Vogelsterfte (1975) zijn talrijke pathologisch-anatomische onderzoekresultaten ter beschikking gekomen, die meer inzicht geven in de afwijkingen die kunnen leiden tot de dood van vogels. De werkgroep onderzoekt en inventariseert ziekten en doodsoorzaken van in het wild levende vogels om zonodig maatregelen ter voorkoming van ongewenste sterfte te kunnen aangeven. Het postmortale onderzoek wordt uitgevoerd binnen diverse disciplines van het Centraal Diergeneeskundig Instituut (CDI).

Om afwijkingen in het sterfjepatroon te kunnen vaststellen, dienen de oorzaken van natuurlijke sterfte bekend te zijn. Daarbij mag de aandacht niet alleen gericht zijn op belangrijke doodsoorzaken, omdat procentueel onbelangrijke doodsoorzaken door wijzigingen in het leefpatroon van de vogel belangrijk kunnen worden.

Materiaal en methode

Het onderzochte materiaal is voor onderzoek ingezonden door opsporingsambtenaren van overheidsdiensten, terreinbeheerders, controleurs Vogelwet 1936, vogelwerk-

vermoedelijke doodsoorzaak werden vermeld op een met de dode vogel ingezonden formulier (niet voor alle vogels). Leeftijdsbepaling is verricht op grond van verenkleed en de aanwezigheid van de bursa van Fabricius (indien niet beschadigd). Het aangeboden materiaal is onderzocht volgens standaardmethoden, waarbij gebruik wordt gemaakt van virologische, bacteriologische, parasitologische, toxicologische en röntgenologische technieken. Aan dode vogels kunnen tegelijkertijd meerdere afwijkingen worden vastgesteld, zonder dat er bij het onderzoek altijd duidelijk is welke kwaal de dood primair heeft veroorzaakt. Dit geldt speciaal wanneer combinaties van parasitaire aandoeningen en uitputting worden geconstateerd.

In 1975-86 werden 481 Torenvalken onderzocht. Doordat inzending van dode vogels geheel op vrijwillige basis plaatsvindt, kan een selectief inzendingspatroon zijn ontstaan, waardoor de vindgegevens zich niet zonder meer lenen voor een geografische bewerking. Bovendien is bij een langere ziekte duur de vindplaats slechts beperkt indicatief voor de plaats van het ziek worden.

Resultaten

Het aantal per jaar ingezonden Torenvalken steeg geleidelijk van 1975 tot 1983 (bijlage 1), waarschijnlijk door een grotere bekendheid van de werkgroep. Na 1982 verminderde het aantal ingezonden valken, doordat het CDI werd gedwongen de onderzoekcapaciteit in deze sector te beperken. De resultaten van het pathologisch-anatomische onderzoek zijn weergegeven in tabel 1.

Bacteriële infecties Bij de bacteriële infecties valt het grote aantal aviaire tuberculose-gevallen op. In 5 van de 19 gevallen werd de oorspronkelijke infectiehaard als abces gevonden in hals, borstspier of poten. Ook werden relatief vaak lokale ontstekingen aan extremiteiten, hals en borst waargenomen.

Parasitaire infecties Hierbij neemt coccidiosis een belangrijke plaats in. Coccidiën zijn eencellige organismen (protozoën), waarvan bij roofvogels veelal *Isospora*-soorten worden gevonden. De ontwikkeling van deze parasiet vindt plaats in de cellen van de darmwand. De oöcysten verlaten het lichaam en worden na een rijpingsperiode buiten het lichaam infectieus. Coccidiën-soorten zijn meestal specifiek voor één of enkele vogelsoorten.

Tabel 1. Doodsoorzaken van 481 Torenvalken. *Causes of death of 481 Kestrels.*

Bacteriële infecties (62)	
aviaire tuberculose	19
lokale ontstekingen	32
diversen	11
Parasitaire infecties (97)	
coccidiosis	65
haarwormen	13
luchtpijpwormen	8
spoorwormen	5
diversen	6
Niet-infectieuze oorzaken (322)	
vergiftigingen	4
geschoten	14
mechanisch geweld	91
lijm	2
uitputting	123
diversen	88

gevallen verloopt de infectie via een tussengastheer, vaak knaagdieren. De laatste kunnen door opname van oöcysten worden geïnfecteerd. Afhankelijk van de coccidiën-soort ontstaan cysten in hersenen, lever en spieren bij één of meer soorten knaagdieren. Tadros & Laarman (1982) stelden na de zomersterfte van Torenvalken in 1978 een infectie met *Isoospora cernae* vast. Negen dagen na de consumptie van geïnfecteerde muizen kunnen reeds coccidiën-oöcysten in de faeces van de vogel worden aangetoond. Verdere vermeerdering kan aanzienlijke schade in de darm aanrichten.

Haarworm-infecties (Capillariasis) kunnen zowel leiden tot darmproblemen als tot ernstige infecties van de slokdarm met partiële of totale afsluiting. Luchtpijpworm-infecties (Synchamiasis) kunnen de luchtwegen zodanig blokkeren dat verstikking optreedt. De infectieuze eieren kunnen door de Torenvalk worden opgenomen met geïnfecteerde regenwormen, die als transport-gastheer optreden.

Niet-infectieuze doodsoorzaken Tot mechanisch geweld worden traumatische letsels gerekend die ontstaan door contacten met verkeer, ruiten, prikkeldraad en dergelijke (bijlage 3). Het door middel van röntgen-onderzoek vastgestelde afschot van Torenvalken werd gepleegd met hagel en kogels, meestal afkomstig uit luchtdrukwapens.

Bij de twee lijmslachtoffers was het niet duidelijk of de dieren in contact geweest waren met lijmbestovende vogelafweermiddelen. Van de vier geconstateerde vergiftigingsgevallen werden er drie veroorzaakt door de consumptie van vergiftigde emelten na behandeling van graslanden met parathion.

Uitputting Sterfte door uitputting is de meest voorkomende doodsoorzaak bij Torenvalken en

met een voedseltekort. Er treedt dan een sterk gewichtsverlies op, gevolgd door een gestoorde darmwerking, waardoor de vogel als het ware in de darm verbloedt (haemorrhagische diathese van de darm). In de magen van deze dieren werden vaak nog alleen insectendelen gevonden. Het voedseltekort kan ontstaan door het ontbreken van geschikt voedsel, doch ook door het onvermogen van de vogel het aanwezige voedsel te bemachtigen. Bij de door ons onderzochte Torenvalken werden 186 vogels aangetroffen met een dergelijke combinatie van ziekteverschijnselen. In bijlage 2 worden vind-data van door uitputting en parasitaire infecties gestorven dieren weergegeven.

Geslacht en leeftijden Keymer *et al.* (1981) stelden een verhouding tussen ♂♂ en ♀♀ vast van 36 : 42. Zij twijfelden echter aan de betrouwbaarheid van hun gegevens door een mogelijke fout in de determinatie van het geslacht bij juveniele en subadulte valken. Bij het daartoe geschikte materiaal kon echter ook door ons geen significant verschil worden vastgesteld tussen het aantal ♂♂ en ♀♀ ($X^2 = 3.8$, $P > 0.05$, $n = 372$). In tabel 2 wordt de leeftijdsverdeling van de valken weergegeven ingedeeld naar doodsoorzaak. Alhoewel meer subadulte dan adulte vogels in de groep uitputting lijken voor te komen, kon een significant verschil niet worden aangetoond ($X^2 = 5.6$, $P > 0.05$).

Gewicht Het gemiddelde gewicht van de door ons onderzochte Torenvalken welke leden aan het uitputtingssyndroom was 144 gram (uitersten 100 en 200 g, standaarddeviatie 19.6, $n = 108$). Keymer *et al.* (1981) vonden nauwelijks verschillende waarden (141-150 g). Het gemiddelde gewicht van aan mechanisch geweld gestorven valken bedroeg 191 gram (uitersten 130 en 270 g, standaarddeviatie 32.7, $n = 40$).

Discussie

Het grote aantal lokale infecties was veroorzaakt door vecht- en bijtwonden. Aangezien een groot deel van de verwondingen geïnfecteerd bleek te zijn met de tuberculose-bacterie *Mycobacterium avium*, lijkt het waarschijnlijk dat vecht- en bijt- wonden de oorzaak zijn.

Tabel 2. Leeftijden van dood gevonden Torenvalken verdeeld naar doodsoorzaak. *Age distribution of Kestrels found dead according to death.*

Juv eerstejaars *first year*, Ad volwassen *adult*, ? onbekend *unknown*.

Oorzaak Cause	Juv	Ad	?
Botsing Collision	14	24	47
Uitputting Exhaustion	56	39	95
Andere Other	27	33	146

voor aviaire tuberculose bij Torenvalken een *porte d'entrée* zijn. Parasitaire infecties anders dan coccidiosis spelen slechts een ondergeschikte rol in de totale sterfte van Torenvalken. Bij het onderzoek van Keymer *et al.* (1981) werd slechts eenmaal coccidiosis vastgesteld. Zij stelden hun onderzoek op dit punt echter discutabel, doch sloten niet uit dat er een verschil in besmetting met *Isospora*-sarcocysten kan bestaan tussen het Engelse en het Nederlandse stapelvoedsel van de Torenvalk (aardmuis in Engeland, veldmuis op het vasteland van Europa).

Alhoewel de dood veelvuldig door mechanisch geweld werd veroorzaakt, mag niet worden uitgesloten dat de vindkans door de lokatie wordt beïnvloed. Keymer *et al.* (1981) stelden mechanisch geweld slechts bij 5% van de Torenvalken vast. Bij het door hen beschreven onderzoek werden verwonde en afgeschoten dieren echter geweigerd. Zowel Newton *et al.* (1982) als Keymer *et al.* (1981) vonden een hoog percentage vergiftigingen. Het door hen bewerkte materiaal stamt echter grotendeels van vóór 1976, toen het gebruik van vele gechloreerde koolwaterstoffen nog was toegestaan. Afschot en vergiftiging komen bij Torenvalken in Nederland relatief weinig voor. De belangrijkste sterfte ontstaat door uitputting en coccidiosis. Dit sterftepatroon wordt gekenmerkt door twee pieken (bijlage 2), te weten een winterpiek en een zomerpiek. De zomerpiek valt in juli-augustus, de winterpiek in december-januari. In deze vier maanden werden tweemaal zoveel Torenvalken ingestuurd als in de overige maanden te zamen. Zomersterfte lijkt bij jonge dieren meer voor te komen dan bij oude dieren. Jonge valken worden in die tijd namelijk zelfstandig, zijn extra gevoelig voor parasitaire infecties en lijden vaak onder een tekort aan voedsel.

Bij een toename van het aantal Torenvalken in muizenrijke gebieden, wordt de besmettingsdruk met coccidiosis op muizen groter via de uitwerpselen van de vogels. Door de hogere besmettingsgraad van de muizen neemt ook de besmettingskans voor de Torenvalk toe. De wintersterfte treedt zowel bij jonge als oude valken op. Door een absoluut of relatief voedseltekort wordt de vliegvaardigheid beïnvloed, waardoor de kans op het bemachtigen van prooi nog verder afneemt. Ook Newton *et al.* (1982), Snow (1968) en Keymer *et al.* (1981) vonden een sterftepiek in de periode dat de Britse valken hun geboortegebied verlaten. Zij vonden een numerieke meerderheid van subadulte vogels, speciaal in augustus. Helaas zijn de bevindingen van Newton *et al.* onvoldoende pathologisch-anatomisch onderbouwd, een euvel dat zich bij veel ornithologische publikaties voordoet. Newton *et al.* onderzochten alleen diepvoren

voornamelijk samen uit oude sectie-rapporten. Juist bij het onderzoek naar de achtergronden van sterfte is een goede differentiatie nodig. Het zou ideaal zijn indien alle geringde teruggevonden dode vogels werden gescreend op doodsoorzaak.

Het gewichtsverlies van vogels die lijden aan een uitputtingssyndroom is enorm, zoals blijkt uit de verschillen in gewicht tussen verkeersslachtoffers en vogels die aan uitputting en parasitaire infecties zijn overleden. De vogels bereiken na een gewichtsverlies van ruim 25% het kritische punt. Uit de gegevens blijkt dat naast een functievermindering van diverse organen een bloederige diathese van de darm ontstaat (veranderde doorlaatbaarheid van de bloedvaten in de darmwand), waardoor het dier als het ware in de darm verbloedt. Uit asielgegevens blijkt dat herstel in deze fase niet meer mogelijk is. De vogels laten zich dan gemakkelijk vangen en sterven doorgaans binnen enkele uren, hetgeen Snow (1968) ook reeds vaststelde.

Summary

This paper presents the results of post-mortem examinations of 481 Kestrels found dead in the Netherlands during 1976-85. Exhaustion, mechanical violence, and coccidiosis were the most important causes of death (tab. 1-2, appendix 1-3).

Literatuur

- BUKER J. B. 1979. Torenvalk *Falco tinnunculus*. In R. M. Teixeira, Atlas van de Nederlandse broedvogels, p. 102-103. Natuurmonumenten, 's- Graveland.
- CAVÉ A. J. 1968. The breeding of the Kestrel, *Falco tinnunculus* L. in the reclaimed area Oostelijk Flevoland. Neth. J. Zool. 18: 313-407.
- 1977. Pittfalls in the estimation of age-dependent survival rates of birds from ringing and recovery data. Vogelwarte 29: 160-171.
- KEYMER I. F., FLETCHER M. R. & STANLEY P. I. 1981. Causes of mortality in British Kestrels (*Falco tinnunculus*). In J. E. Cooper & A. G. Greenwood, Recent advances in the study of raptor diseases, p. 143-151. Keighly, London.
- NEWTON I., BELL A. A. & WYLLIE I. 1982. Mortality of Sparrowhawks and Kestrels. Br. Birds 75: 195-204.
- SNOW D. W. 1968. Movements and mortality of British Kestrels, *Falco tinnunculus*. Bird Study 15: 65-83.
- SPEEK B. J. & SPEEK G. 1984. Thieme's vogeltrekatlas. Thieme, Zutphen.
- TADROS W. & LAARMAN J. J. 1982. Current concepts on the biology, evolution and taxonomy of tissue cyst-forming Eimeriid Coccidia. Adv. Parasitol. 20: 293-468.

Bijlagen

Bijlage 1. Verdeling van onderzochte Torenvalken per maand. *Monthly distribution of Kestrels examined.*

Maand	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Tot.
1975	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	2	1	6
1976	3	3	3	4	1	2	3	2	1	2	-	4	28
1977	5	2	5	3	7	2	1	2	3	1	3	3	37
1978	3	1	-	3	7	4	4	32	1	5	4	4	68
1979	19	5	-	5	4	1	2	7	4	3	2	4	56
1980	7	3	2	1	7	6	7	4	4	3	4	3	51
1981	5	1	7	1	3	4	6	11	2	5	3	18	66
1982	11	3	7	5	3	4	4	10	1	4	7	7	66
1983	5	6	-	4	-	-	1	1	2	2	-	5	26
1984	1	-	-	2	-	3	7	5	-	1	-	7	26
1985	1	1	3	1	3	1	1	3	2	-	1	3	20
Totaal	60	25	27	29	35	27	38	77	21	26	26	59	450

Bijlage 2. Verdeling van aan uitputting en coccidiosis gestorven Torenvalken *Distribution of Kestrels exhausted and/or with coccidiosis.*

Maand	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Tot.
1975	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	2	1	6
1976	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
1977	3	1	-	-	3	1	1	-	1	-	-	2	12
1978	1	-	-	1	2	1	3	24	-	2	-	4	38
1979	6	4	-	-	2	1	-	3	-	2	-	3	21
1980	2	-	-	-	3	2	5	2	-	1	1	-	16
1981	2	1	1	-	-	1	1	5	1	-	2	15	29
1982	4	3	3	-	1	2	2	5	-	1	4	6	31
1983	2	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	6
1984	-	-	-	2	-	-	4	3	-	1	-	3	13
1985	-	1	2	-	1	1	1	2	2	-	-	1	11
Totaal	22	12	7	3	12	9	19	44	5	9	9	35	186

Bijlage 3. Verdeling van aan mechanisch geweld gestorven Torenvalken. *Distribution of Kestrels died by collision.*

Maand	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Tot.
1975	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
1976	-	2	-	1	1	1	1	-	-	1	-	-	7
1977	1	-	-	-	2	-	1	-	2	-	-	-	6
1978	-	-	-	2	2	1	1	7	1	-	2	-	16
1979	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	4
1980	3	1	-	-	1	2	1	1	-	2	-	1	12
1981	3	-	2	1	1	2	-	3	-	-	3	-	15
1982	3	1	-	-	1	-	1	1	1	-	2	-	10
1983	3	2	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	9
1984	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	4
1985	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	3