

Navorsings- en oorsigartikels

Aspekte van die ververing, morfologie en anatomie van kransduiwe

A.C. Kok en O.B. Kok*

Departement Dierkunde, Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Posbus 339, Bloemfontein 9300

Ontvang 10 Maart 1989; aanvaar 8 September 1989

UITTREKSEL

Ondersoek is ingestel na aspekte van die morfologie en anatomie van kransduiwe (Columba guinea) in Suider-Afrika. Ververing geskied klaarblyklik dwarsdeur die jaar teen 'n lae intensiteit. Duidelike ververingspieke kon slegs by die primêre en sekondêre slagvere en stertvere van mannetjies onderskei word. By wyfies vind die ververingsproses op 'n onreëlmatiger wyse plaas. Afgesien van die snawelafmetings is alle standaardliggaamsafmetings van volwasse mannetjies betekenisvol groter as dié van wyfies. Die teenoorgestelde neiging kom by onvolwassenes voor. Seisoensvariasie in lewer- en liggaamsmassa asook die sigbare vetinhoud van volwasse individue hou waarskynlik met broeiaktiwiteit en die beskikbaarheid van seisoenaal oorvloedige voedselbronne verband. In vergelyking met die ander gemonsterde bevolkings is beduidende verskille in liggaamsmassa en vetinhoud vir die kransduiwe vanaf Suidwes-Afrika waargeneem.

ABSTRACT

Aspects of the moult, morphology and anatomy of rock pigeons

Aspects of the morphology and anatomy of rock pigeons (Columba guinea) were investigated. Moulting apparently takes place throughout the year at a relatively low intensity. Marked peaks in moulting could only be distinguished for the primaries, secondaries and tail feathers of males. The renewal process for females takes place more irregularly. Apart from the bill dimensions, all standard body measurements of adult males are significantly larger than those of females. The opposite tendency occurs in immatures. Seasonal variation in liver and body mass as well as visible fat content of adult individuals can probably be related to breeding activities and the availability of seasonally abundant food sources. In comparison to the other populations sampled, considerable differences in body mass and fat content were noted for the pigeons from South West Africa.

INLEIDING

Min inligting is oor die fisiese eienskappe van lede van die Columbidae-familie in Suider-Afrika bekend. In die geval van die kransduif (*Columba guinea*) berus die gemiddelde waardes van standaardliggaamsparameters dikwels op relatief klein monstergroottes.^{1,2} Afgesien van bondige aantekeninge deur Cooper³ is daar ook geen besonderhede oor die verkleed en ververing van die voëls bekend nie. As deel van 'n langtermynprojek oor die algemene biologie van kransduiwe word daar in hierdie studie dus spesifiek oor aspekte van die ververing, morfologie en anatomie van die betrokke voëls gerapporteer.

MATERIAAL EN METODEDES

Vyfhonderd kransduiwe is oor 'n tydperk van 15 maande in verskillende dele van Suider-Afrika versamel. Meer as die helfte hiervan (277 voëls) is gedurende 1984 op 'n tweeweeklikse basis op die kampus van die

Universiteit van die Oranje-Vrystaat en aangrensende skoolterrein van Greykollege aan die westekant van Bloemfontein met windgewere geskiet. Die res is tydens veldwerksessies op die kampus van die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys (74 en 79 individue in Januarie en Julie 1984 respektiewelik), die sentrale gedeelte van die Vrystaatse platteland (42 individue in Julie 1984) en woestynstreke soos die dreineringsgebied ten noorde van die benede-Oranjerivier, Sesriem en die Namib-Naukluftpark van Suidwes-Afrika (28 individue in Maart 1985) versamel. Afgesien van laasgenoemde monsters wat direk in die veld verwerk is, is alle karkasse in afsonderlike plastieksakke geplaas en binne twee tot drie uur gevries.

Tydens latere ondersoek in die laboratorium is die volgende standaardliggaamsafmetings van die ontdooide duiwe geneem: Liggaamslengte – snawelpunt tot punt van langste stertveer; snawellengte – snawelbasis tot snawelpunt; snawelbreedte – breedte direk voor snawelbasis; snaweldikte – bokant van boonste

*Outeur aan wie korrespondensie gerig kan word.

tot onderkant van onderste mandibel direk voor snawelbasis; stertlengte – ontspringpunt van die middelste tot eindpunt van die langste stertveer; tarsuslengte – linkerkantste gewrig tussen tibiotarsus en tarsometatarsus tot gewrig aan middelste toonbasis; toonlengte – linkerkantste gewrig aan middelste toonbasis tot eindpunt van klou; vlerklengte – voorste buiging van linkervlerk tot eindpunt van langste primêre slagveer. Ververingsbesonderhede van die primêre, sekondêre en stertvere asook die kopvere en die dorsale en ventrale kontoervere is terselfdertyd aangeteken. Voëls sonder 'n rooi vlek om die oog of 'n wit washuid op die snawel is as onvolwassenes beskou.

Liggaamsmassabepalings is met behulp van 'n Soehnlebattery skaal (1000 g) uitgevoer. Geslag is deur middel van disseksie bepaal. In navolging van Murton *et al.*⁴ is die kondisie van die voëls op grond van die sigbare vetinhoud in die mesenteria en op die abdominale spiere op 'n skaal van 0-3 (geen tot baie vet) beoordeel. Met uitsondering van die Suidwesmonster is masabepalings van onbeskadigde lewers direk na verwydering op 'n elektriese balans (Mettler PI60N) uitgevoer.

RESULTATE EN BESPREKING

Verekleed

Soos tentatief vir alle *Columba*-spesies vermeld,⁵ besit kransduiwe tien primêre en nege sekondêre slagvere per vlerk. 'n Duidelike afname in breedte kom vanaf die eerste tot tiende hoofslagveer (proksimaal-distaal genommer) voor. Terselfdertyd is daar 'n progressiewe toename in lengte tot met die agtste veer, waarna nommers nege en tien weer effens verkort. Die vlaggedeelte van veer een beslaan net minder as twee-derdes die

lengte van die smal, effens na binne geboë, buitenste primêre slagveer. By geleentheid is 'n individu met twee spierwit vere, onderskeidelik die sesde en sewende primêre slagveer van die regter- en linkerkantste vlerk, teëgekom (fig. 1). Volgens Godwin⁶ kan die voorkoms van sulke ongepigmenteerde vere aan metaboliese afwykings wat deur 'n besering, siekte of onvanpaste dieet veroorsaak is, toegeskryf word. Die nege sekondêre slagvere met hul donsagtige vlagbasisse toon 'n geleidelike afname in grootte vanaf die eerste tot negende veer (distaal-proksimaal genommer). Aan die binnekant van die vlerk kan drie bykomende skermvere onderskei word. In teenstelling met die blougrys sekondêre slagvere wat 'n geringe tot sterk kromming na binne vertoon, is die skermvere gedeeltelik bruinrooi van kleur met 'n effense uitwaartse kromming.

Volledige reekse van tien groot primêre slagdekkere en nege groot sekondêre slagdekkere kom op die bokant van elke vlerk voor. 'n Fyn, wit randjie, wat opvallend by die groot sekondêre slagdekkere vertoon, kan aan die bopunt van elke dekveer onderskei word. By die bruinrooi gekleurde middel en klein sekondêre slagdekkere neem die wit vlekkes 'n meer driehoekige vorm aan. Onderskeid tussen die groot-, middel- en kleindekkere aan die onderkant van die vlerk, asook met die onbepaalde aantal kantdekkere aan die voorste rand van die vlerk, word grootliks deur die eenvormige grys kleur en minder volledige ontwikkeling van die vere bemoelik.

Wat die stert betref, is 12 min of meer spatelvormige stertvere elk met 'n liggrys dwarslopende band in die boonste derde van die veer bilateraal simmetries om die olieklier gerangskik. 'n Afwykende getal stertvere, wat volgens Hanmer⁷ heel dikwels by duifsoorte voorkom, is by 4,9% van die monstervoëls aangetref. Vier van die betrokke individue het elk 'n ekstra paar stert-



FIGUUR 1: Dorsale aansig van ongewone kransduifvlerke met wit primêre slagveer.

vere besit, maar by die res was slegs 'n enkele veer, telkens aan die regterkant, betrokke.

Ververing

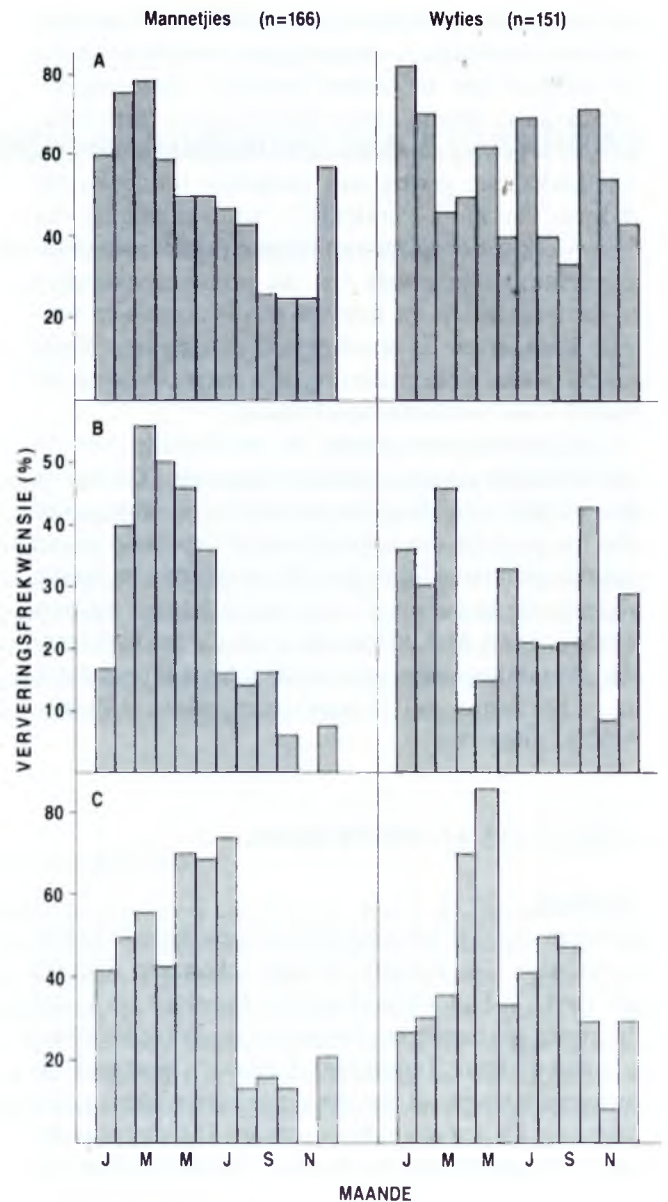
Gebaseer op die maandelikse ververingsfrekwensie van die onderskeie vere en veerstreke, vind ververing van die Bloemfonteinse kransduifbevolking dwarsdeur die jaar plaas. Slegs in enkele gevalle, moontlik weens ontoereikende monstergroottes, is geen vervanging van bepaalde vere in spesifieke maande teëgekome. Dit sluit die kopvere van beide geslagte in (Oktober en November vir mannetjies en Februarie, November en Desember vir wyfies), sowel as die sekondêre slag- en stertvere van mannetjies gedurende Novembermaand. Ter ondersteuning van bogenoemde ververingspatroon meld Cooper³ dat die ververingsperiode van kransduiwe op Dasseneiland oor minstens nege maande van die jaar strek. Soortgelyke lang ververingsperiodes is ook vir ander *Columba*-soorte opgeteken.^{4,8}

Soos aangetoon in figuur 2, kom opvallende ververingspieke by die primêre en sekondêre slag- en stertvere van kransduifmannetjies voor. Hoewel die vervanging van eersgenoemde vere reeds in Desember 'n duidelike styging ten opsigte van die vorige maand toon, tree die hoofpiek eers twee tot drie maande later op. Die ververingspiek van sekondêre slagvere vind kort hierna gedurende die laat somer plaas, gevolg deur die ververingspiek van die stertvere tydens die wintermaande. Weens die onreëlmatige vervangingswyse van die ooreenstemmende vere by vroulike individue, kon geen vergelykbare ververingspatrone of -pieke by kransduifwyfies onderskei word nie (fig. 2).

Met die uitsondering van die kopvere, waar die ververingsproses by beide geslagte klaarblyklik gedurende die vroeë somermaande onderbreek word, is die verplasing van kontoervere vir elke maand van die jaar opgeteken (fig. 3). Aangesien die betrokke vere op 'n onreëlmatige wyse vervang word, kon geen duidelike ververingspatrone onderskei word nie. In teenstelling met die opvallende ververingspieke wat by die stert- en vlerkvere van mannetjies aangetref is, wil dit egter voorkom asof die kontoervere in 'n mindere mate gedurende die middel van die jaar vervang word.

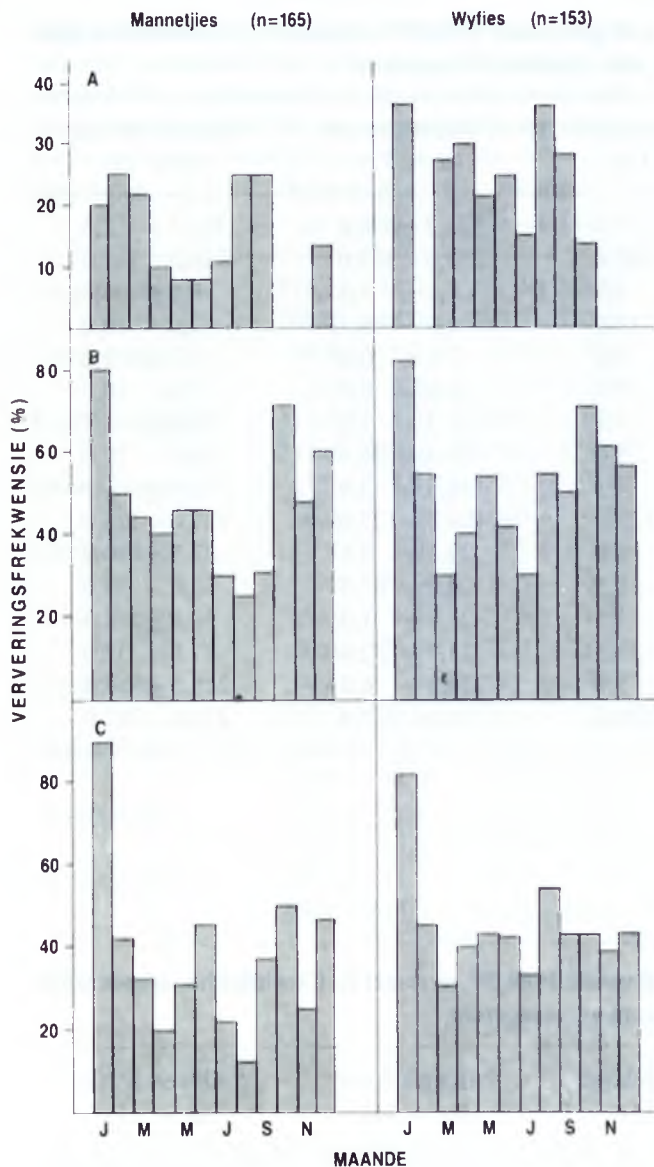
Wat die verplasingvolgorde van spesifieke vere betref, blyk dit dat die primêre slagvere van beide geslagte, net soos die geval van die tuinduif (*Columba livia*),⁸ vanaf die eindpunte na binne vervang word. Oor die algemeen geld dieselfde waarskynlik vir die sekondêre slagvere, hoewel die toestand veranderliker is. Die verplasing van stertvere geskied basies van binne na buite, maar met heelwat onreëlmatighede.

Soos vermeld deur Ledger⁵ hou die tydstip en duurte van ververing ten nouste met die voëls se ekologiese behoeftes en omstandighede verband. Aangesien die verplasing van vere 'n verlies van waardevolle proteïene teweegbring, kan verwag word dat die voëls via verhoogde voedselinname daarvoor moet vergoed.⁹ In die geval van kransduiwe, waar vere teen 'n stadige tempo deur die loop van die jaar vervang word, geskied die vernuwingsproses in terme van energiebehoefte egter



FIGUUR 2: Maandelikse ververingsfrekwensie van volwasse kransduiwe uitgedruk as 'n persentasie van die aantal individue wat maandeliks die primêre slagvere (A), sekondêre slagvere (B) en stertvere (C) vervang het.

teen 'n lae intensiteit. Implisiet beteken dit dat voedsel-beskikbaarheid as sodanig moontlik nie 'n primêre rol by die ververingsproses speel nie. Dit wil eerder voorkom asof voortplantingsaktiwiteite, waarvoor heelwat addisionele energie benodig word,⁴ deur die volop voedsel wat in die vorm van verbouingsgewasse gedurende die jaar beskikbaar is, gestimuleer word. Vandaar dat broeiaktiwiteite feitlik dwarsdeur die jaar by kransduiwe voorkom.¹⁰ Die feit dat 'n onderbreking van die ververingsproses klaarblyklik plaasvind wanneer eiers bebroei en die neskuikens versorg word,⁸ bied terselfdertyd 'n verklaring vir die onreëlmatige en ongesinchroniseerde ververingspatroon wat by vroulike individue, wat in 'n groter mate as mannetjies by broeiaktiwiteite betrokke is, ondervind word. Hier-



FIGUUR 3: Maandelikse ververingsfrekwensie van volwasse kransduiwe uitgedruk as 'n persentasie van die aantal individue wat maandeliks die kopvere (A), dorsale kontoer- (B) en ventrale kontoere (C) vervang het.

teenoor kom opvallende ververingspieke by mannetjies juis in die najaar voor, wanneer voedsel in die vorm van sonneblomsade oorvloediglik beskikbaar is.¹¹ Sodoende word onderlinge kompetisie tussen die geslagte effektief verminder en kan maksimale verbruik van beskikbare voedsel nogtans verseker word.

Liggaamsafmetings

Besonderhede van die standaardliggaamsafmetings wat van 467 gesekste volwassenes, 243 mannetjies en 224 wyfies, geneem is, word in tabelle 1 en 2 saamgevat. Met behulp van 'n meer-veranderlike variansie-analise kon statisties bepaal word dat die liggaamsafmetings van mannetjies betekenisvol groter is as dié

van wyfies ($F = 5,95$; $p < 0,05$; v.g. = 9 en 265). Afgesien van die snawelafmetings geld dit ook vir elk van die individuele parameters afsonderlik. Die geslags-ooreenkomste ten opsigte van die snawel wys waarskynlik op die belangrikheid van strukture wat direk met voeding, een van die belangrikste aspekte in die stryd om oorlewing, betrekking het. Soos verwag kan word, is die meeste afmetings van die onvolwasse individue (tabel 3) kleiner as dié van volwassenes. Uitsonderings behels onderskeidelik die tarsus van mannetjies en die snawellengte van wyfies waar die teenoorgestelde tendens aangetref is. Soortgelyke gevalle word deur Murton *et al.*⁴ en Shotter¹² vermeld.

Geslagsverskille tussen onvolwasse voëls blyk nie tot dieselfde mate ontwikkel te wees as by die volwassenes nie. In verskeie gevalle is die gemiddelde waardes van liggaamsafmetings groter by jong wyfies as by hul manlike eweknieë (tabel 3). Toevallige variasie weens die klein monstergrootte mag moontlik 'n rol hierby speel, maar aan die ander kant kan dit wees dat vroulike individue vinniger ontwikkel en gouer geslagryp word. 'n verskynsel wat wel algemeen in die diereryk bekend is.

Liggaamsmassa

Volwasse kransdуйfmannetjies in die Bloemfontein-omgewing toon deur die loop van die jaar 'n relatief konstante liggaamsmassa. Na 'n geringe lentepiek bereik die maandelikse gemiddelde waardes 'n laagtepunt gedurende die vroeë somer, gevolg deur 'n styging tydens die najaar waarna 'n geleidelike afplating oor die wintermaande plaasvind (fig. 4). In teenstelling hiermee vind 'n prominenter seisoensverandering in die liggaamsmassa van volwasse wyfies plaas. Vir ses maande van die jaar (Oktober-Maart) is hulle gemiddelde massa ongeveer 310 g, 7% ligter as dié van manlike individue. In die daaropvolgende tydperk (April-Junie) verminder die massaverskil tussen die geslagte tot 2%, om dan weer tot sowat 4% tydens die oorblywende drie maande te styg. Soos aangetoon, word die hoogtepunt van die skerp, seisoensgebonde toename in massa in Junie bereik wanneer die gemiddelde liggaamsmassa van mannetjies selfs oorskry word (fig. 4). Murton *et al.*⁴ verwys na 'n soortgelyke situasie by houtdуйwe, en verklaar dit in terme van die teenwoordigheid van groter vetreserwes wat met die aktiewe broeiperiode geassosieer word. Die lae gemiddelde liggaamsmassa van beide geslagte gedurende die somermaande, niteenstaande die relatiewe beskikbaarheid van hoë kwaliteit voedsel,¹¹ kan deels aan die verhoogde energieverbruik wat met die vervanging van veral kontoere gedurende hierdie tydperk gepaard gaan, toegeskryf word. Aan die anderkant moet dit in gedagte gehou word dat broeiaktiwiteit van kransdуйwe dwarsdeur die jaar plaasvind,¹⁰ sodat ongereelde voeding weens nesbouaktiwiteit, territoriale gedrag, paringsgedrag, ensovoorts, ook in hierdie stadium 'n negatiewe invloed op liggaamsmassa kan uitoefen.

Volwasse kransdуйfmannetjies is statisties betekenisvol swaarder as wyfies ($t = 4,17$; $p < 0,01$; v.g. = 273), wat ook deur Shotter¹² bevestig word. Die teenoorgestelde tendens word egter by onvolwas-

TABEL 1

Liggaamsafmetings (mm) van volwasse kransduifmannetjies wat gedurende 1984/85 versamel is. Gemiddeldes, standaardafwykings en minimum en maksimum waardes word vir elke parameter aangetoon

| Liggaamsafmetings | Bloemfontein (n = 143) | OVS-platteland (n = 15) | Potchefstroom (n = 72) | Suidwes-Afrika (n = 13) |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Liggaamslengte | 327,4 ± 15,9 285,0–356,0 | 315,2 ± 37,9 302,0–342,0 | 326,2 ± 38,0 250,0–393,0 | 321,4 ± 7,3 310,0 ± 331,0 |
| Snawelbreedte | 8,2 ± 1,6 4,0–15,0 | 9,0 ± 0,9 7,5–10,0 | 7,6 ± 1,3 6,0–9,7 | 8,5 ± 1,0 7,0–10,0 |
| Snaweldikte | 8,3 ± 1,2 4,0–11,5 | 8,6 ± 0,6 7,4–9,5 | 7,9 ± 0,6 6,0–9,0 | 8,7 ± 1,0 7,0–10,0 |
| Snawellengte | 23,2 ± 3,2 19,0–28,5 | 23,3 ± 1,1 22,4–25,0 | 23,3 ± 1,1 19,4–26,0 | 23,5 ± 1,8 20,0–29,0 |
| Stertlengte | 114,4 ± 12,8 102,5–131,7 | 117,3 ± 4,1 112,0–123,9 | 116,5 ± 3,9 109,5–127,0 | 118,4 ± 4,9 107,0–126,0 |
| Tarsuslengte | 29,5 ± 3,6 23,2–38,5 | 28,4 ± 1,0 26,1–31,5 | 29,1 ± 3,1 24,0–37,3 | 32,3 ± 0,9 30,0–33,0 |
| Toonlengte | 28,1 ± 2,9 22,0–38,1 | 28,8 ± 1,5 26,1–31,5 | 28,1 ± 1,5 25,0–32,4 | 30,0 ± 2,3 27,0–33,0 |
| Vlerklengte | 227,8 ± 31,2 207,0–244,0 | 229,0 ± 5,1 217,0–235,0 | 228,3 ± 6,3 214,0–237,0 | 228,5 ± 7,3 214,0–242,0 |

TABEL 2

Liggaamsafmetings (mm) van volwasse kransduifwyfies wat gedurende 1984/85 versamel is. Gemiddeldes, standaardafwykings en minimum en maksimum waardes word vir elke parameter aangetoon

| Liggaamsafmetings | Bloemfontein (n = 134) | OVS-platteland (n = 11) | Potchefstroom (n = 64) | Suidwes-Afrika (n = 15) |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Liggaamslengte | 319,9 ± 13,1 280,0–350,0 | 302,8 ± 49,1 295,0–328,0 | 319,3 ± 10,7 295,0–342,0 | 304,5 ± 10,2 297,0–314,0 |
| Snawelbreedte | 7,9 ± 1,4 5,0–10,2 | 8,7 ± 1,4 7,0–10,0 | 7,3 ± 1,5 5,0–13,0 | 8,1 ± 3,1 7,0–10,0 |
| Snaweldikte | 8,1 ± 1,0 6,5–12,5 | 7,5 ± 1,6 7,0–9,8 | 7,4 ± 0,9 6,4–9,5 | 8,2 ± 0,9 7,5–10,0 |
| Snawellengte | 23,3 ± 1,5 17,0–27,5 | 22,8 ± 1,6 20,0–25,5 | 23,2 ± 1,2 21,0–28,4 | 23,4 ± 1,6 21,0–26,0 |
| Stertlengte | 113,2 ± 5,9 96,0–128,5 | 111,6 ± 2,1 109,4–115,6 | 113,8 ± 5,7 99,0–122,5 | 113,1 ± 3,0 109,0–119,0 |
| Tarsuslengte | 28,8 ± 3,0 21,5–34,0 | 28,4 ± 1,1 26,8–30,0 | 28,8 ± 3,1 24,0–34,0 | 31,4 ± 1,2 30,0–34,0 |
| Toonlengte | 27,6 ± 2,7 19,0–38,1 | 28,7 ± 1,6 26,0–31,2 | 27,1 ± 1,4 23,5–30,0 | 27,6 ± 2,1 26,0–31,0 |
| Vlerklengte | 224,7 ± 6,4 212,0–245,0 | 223,7 ± 5,9 213,0–231,0 | 223,2 ± 7,8 211,0–242,0 | 221,1 ± 0,8 216,0–223,0 |

TABEL 3

Liggaamsafmetings (mm) en massabepalings (g) van onvolwasse kransduiwe wat gedurende 1984 versamel is. Gemiddeldes, standaardafwykings en minimum en maksimum waardes word vir elke parameter aangetoon

| Parameter | Mannetjies (n = 11) | Wyfies (n = 11) |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Liggaamsmassa | 274,1 ± 43,0 208,0–348,0 | 277,4 ± 38,8 210,5–322,5 |
| Lewermassa | 49,0 ± 1,2 3,3–6,4 | 4,3 ± 1,2 2,7–5,9 |
| Liggaamslengte | 312,0 ± 1,3 293,0–336,0 | 310,9 ± 9,6 295,0–325,0 |
| Snawelbreedte | 7,5 ± 1,1 6,0–9,0 | 7,9 ± 1,1 6,0–9,2 |
| Snaweldikte | 7,8 ± 1,0 6,5–10,0 | 7,8 ± 0,7 6,5–9,0 |
| Snawellengte | 23,0 ± 1,5 20,0–25,0 | 23,5 ± 1,1 22,0–26,2 |
| Stertlengte | 110,8 ± 6,2 100,5–123,0 | 111,5 ± 4,6 106,0–122,5 |
| Tarsuslengte | 29,7 ± 3,1 25,0–34,0 | 27,4 ± 4,5 21,5–35,5 |
| Toonlengte | 27,0 ± 1,4 24,0–28,0 | 27,4 ± 1,5 25,0–30,0 |
| Vlerklengte | 216,7 ± 11,3 200,0–233,0 | 220,3 ± 9,1 201,0–233,0 |

senes aangetref (tabel 3). Massagegewens van die voëls wat te Potchefstroom versamel is, kom merkwaardig met dié van die Bloemfonteinse bevolking ooreen, veral wat die Julie-gemiddeldes van die onderskeie geslagte betref (fig. 4). Hierteenoor is die duiwe afkomstig uit die woestynstreke van Suidwes-Afrika betekenisvol ligter ($p < 0,01$), waarskynlik vanweë die buitengewone omstandighede waaronder hulle verkeer en die feit dat natuurlike plantegroei eerder as verbouingsgewasse die belangrikste komponent van hulle dieet uitmaak.¹¹

Lewermassa

Soos aangetoon in figuur 5 kom duidelike seisoensvariasie in lewermassa by kransduiwe van die Bloemfonteinomgewing voor. Oor die algemeen is die lewermassa by beide geslagte aansienlik hoër tydens die tweede helfte van die jaar, en word die hoogste waardes gedurende die lentetydperk aangetref. Wat die verhouding tussen lewer- en liggaamsmassa (relatiewe lewermassa) betref, word 'n soortgelyke tendens met 'n hoogtepunt gedurende Oktober en November onderskei (tabel 4). Aangesien 'n betekenisvolle korrelasie tussen liggaams- en lewermassa van mannetjies ($F = 7,72843 > F_{1,144, 0,95}$), en in 'n mindere mate ook van wyfies ($F = 6,67289 > F_{1,129, 0,95}$) voorkom, kan die afleiding

gemaak word dat die toename in absolute en relatiewe lewermassa grootliks verband hou met die groter beskikbaarheid van 'n verskeidenheid voedselsoorte gedurende hierdie tyd van die jaar.¹¹ Alternatiewelik kan die verbruik van gestoorde liggaamsvette tydens die lente vir die waargenome toename in lewermassa verantwoordelik wees. Ljunggren¹³ het naamlik by die verwante houtduif gevind dat vetreserwes wat nie onmiddellik na afloop van die winter gemetaboliseer word nie, in die lewer ophoop en dus 'n tydelike massa-toename van die betrokke orgaan teweegbring.

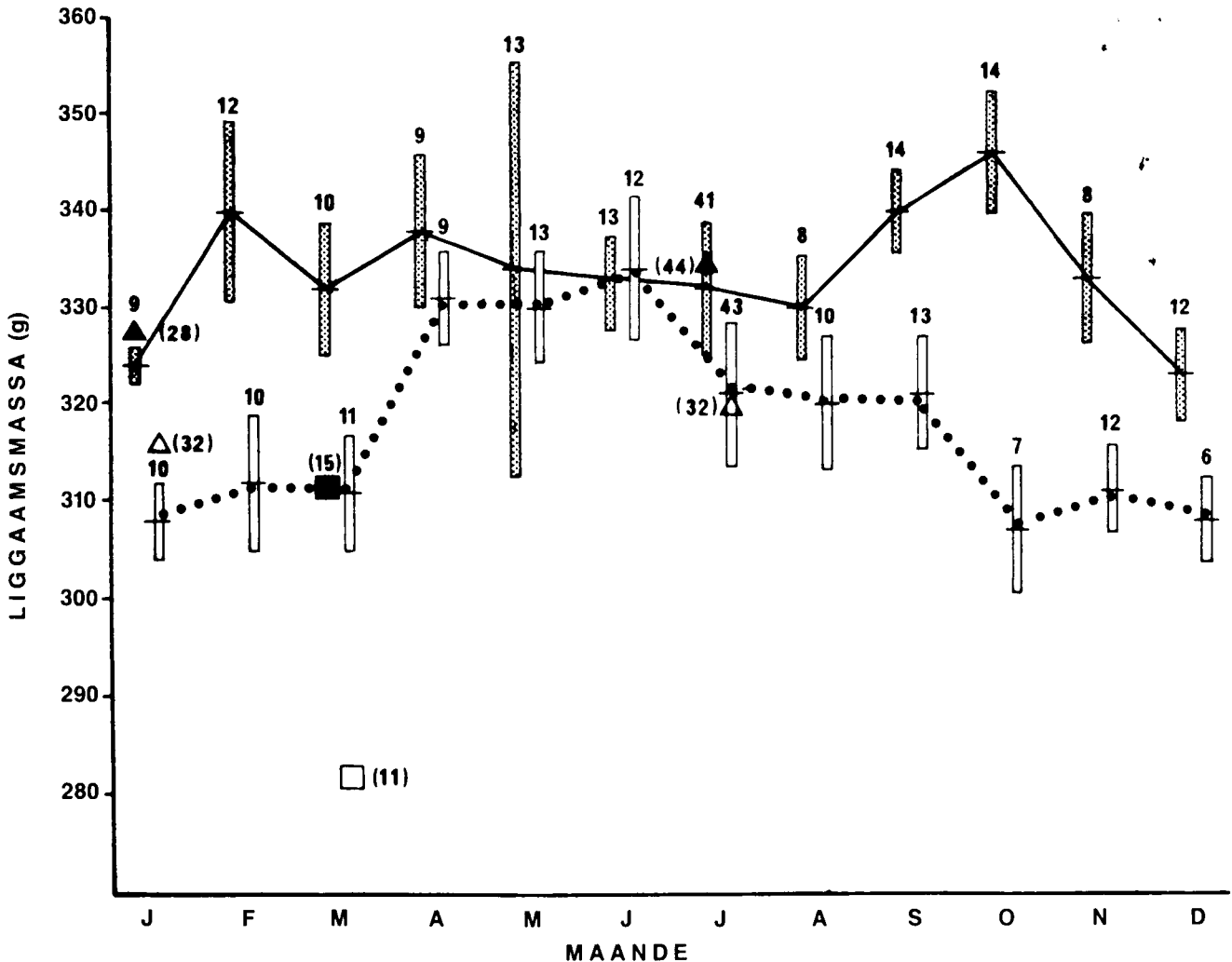
Met uitsondering van Junie en Julie is die gemiddelde lewermassa van volwasse wyfies deurgaans laer as dié van die mannetjies (fig. 5). Die ommekeer tydens bogenoemde twee maande het waarskynlik 'n eenvoudige verklaring as in ag geneem word dat die onbewerkte boustowwe vir dooierproduksie in die lewer vervaardig word om dan via die bloedplasma na die ovaria van voëls vervoer te word.¹⁴ Die produksie van dooier word dus in die toename van die lewermassa van vroulike individue gedurende die broeiseisoen weerspieël, wat ook by houtduiwe waargeneem is.¹³

Die kenmerkende seisoensverandering in gemiddelde lewermassa tussen die geslagte kan maklik veroorsaak dat verkeerde afleidings gemaak word wanneer die gegewens op temporaal geïsoleerde tye versamel is. Tog is gevind dat die lewerresultate van die tweemalige versameling van kransduiwe te Potchefstroom in 'n groot mate met dié van die Bloemfonteinbevolking ooreenstem (fig. 5). In die twee vergelykbare maande, Januarie en Julie, val die gemiddelde waardes van eersgenoemde bevolking naamlik binne die grense van die Bloemfonteinse standaardafwyking vir die onderskeie geslagte.

TABEL 4

Relatiewe lewermasse (g/100 g liggaamsmassa) van volwasse kransduiwe wat gedurende 1984 in die Bloemfonteinomgewing versamel is. SA = standaardafwyking

| Maand | Mannetjies | | | Wyfies | | |
|-----------|------------|-----|-----|-----------|-----|-----|
| | \bar{x} | SA | n | \bar{x} | SA | n |
| Januarie | 1,4 | 0,2 | 11 | 1,4 | 0,2 | 13 |
| Februarie | 1,5 | 0,2 | 7 | 1,5 | 0,3 | 5 |
| Maart | 1,3 | 0,4 | 10 | 1,3 | 0,3 | 11 |
| April | 1,2 | 0,3 | 10 | 1,2 | 0,2 | 10 |
| Mei | 1,4 | 0,4 | 13 | 1,2 | 0,2 | 14 |
| Junie | 1,3 | 0,3 | 13 | 1,3 | 0,2 | 11 |
| Julie | 1,5 | 0,4 | 22 | 1,7 | 0,4 | 21 |
| Augustus | 1,6 | 0,5 | 8 | 1,5 | 0,3 | 10 |
| September | 1,7 | 0,3 | 16 | 1,4 | 0,3 | 13 |
| Oktober | 1,8 | 0,4 | 15 | 1,8 | 0,2 | 7 |
| November | 1,8 | 0,3 | 7 | 1,9 | 0,3 | 14 |
| Desember | 1,6 | 0,3 | 15 | 1,6 | 0,1 | 7 |
| Totaal | 1,5 | 0,3 | 147 | 1,5 | 0,3 | 136 |



FIGUUR 4: Seisoens- en bevolkingsvariasie in liggaamsmassa van volwasse kransduiwe. Maandelikse gemiddeldes (horisontale lyne), standaardafwykings (donker en oop kolomme vir mannetjies en wyfies respektiewelik) en monstergroottes (syfers bokant kolomme) word vir die Bloemfonteinbevolking aangetoon. Soliede en oop driehoekes verwys onderskeidelik na mannetjies en wyfies van die Potchefstroombevolking, terwyl die soliede en oop vierkante onderskeidelik na mannetjies en wyfies van die Suidwesbevolking verwys. Syfers tussen hakies dui monstergroottes van laasgenoemde bevolkings aan.

Vetinhoud

Die sigbare vetinhoud van volwasse kransduiwe in die Bloemfonteinomgewing toon by beide geslagte 'n duidelike piek gedurende die wintermaande (fig. 6). Vanaf Juniemaand vind 'n progressiewe afname in die vetreserwes van wyfies plaas. 'n Soortgelyke afname in die vetreserwes wat in die hartweefsel van kransduiwe voorkom, is deur Shotter¹² aangeteken. So 'n daling hou moontlik verband met die bewering van Murton *et al.*¹⁵ dat groot vetreserwes 'n fisiese las vir die voëls kan beteken en daarom, na afloop van die piek-broei-periode, vir metaboliese prosesse aangewend word, waarna die onverbruikte vette in die lewer gestoor word. Aangesien kransduiwe wel 'n toename in lewer-massa gedurende die lente toon (fig. 5), dien dit as indirekte bevestiging vir bogenoemde stelling.

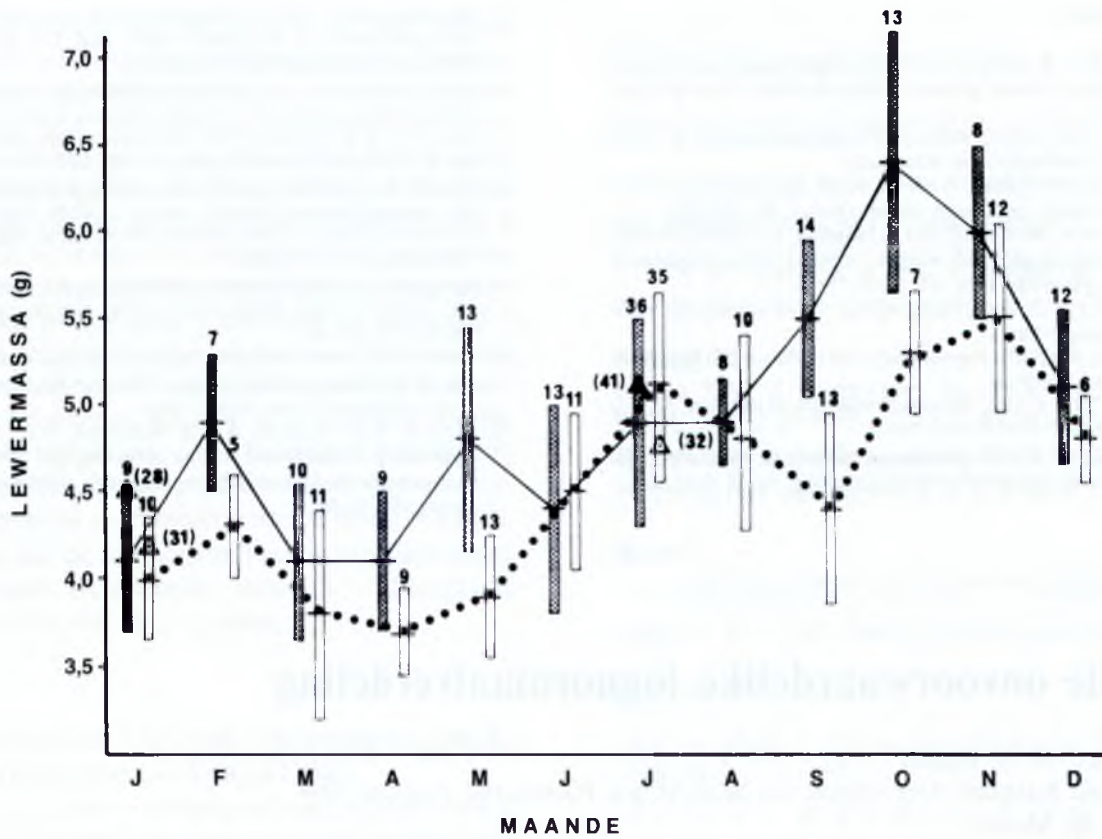
Op grond van geslagsverskille kan die seisoensvariasie in vetinhoud in twee tydperke van ses maande elk verdeel word. Vanaf Desember tot Mei, 'n tydperk wat as voorbereidingsperiode vir die piek broeiseisoen beskou kan word, is die sigbare vetinhoud van wyfies aansienlik hoër as dié van die mannetjies, en word min individuele variasie in vetwaardes by beide geslagte

ondervind (fig. 6). Afgesien van Septembermaand geld presies die teenoorgestelde vir die tydperk Junie-November, moontlik omdat manlike individue in sekere opsigte minder intensief gemoed is met broeiaktiwiteit. Dit is dan ook opmerklik dat individue waaraan 'n vetwaarde van 2 toegeken is, met 'n enkele uitsondering gedurende April slegs mannetjies behels.

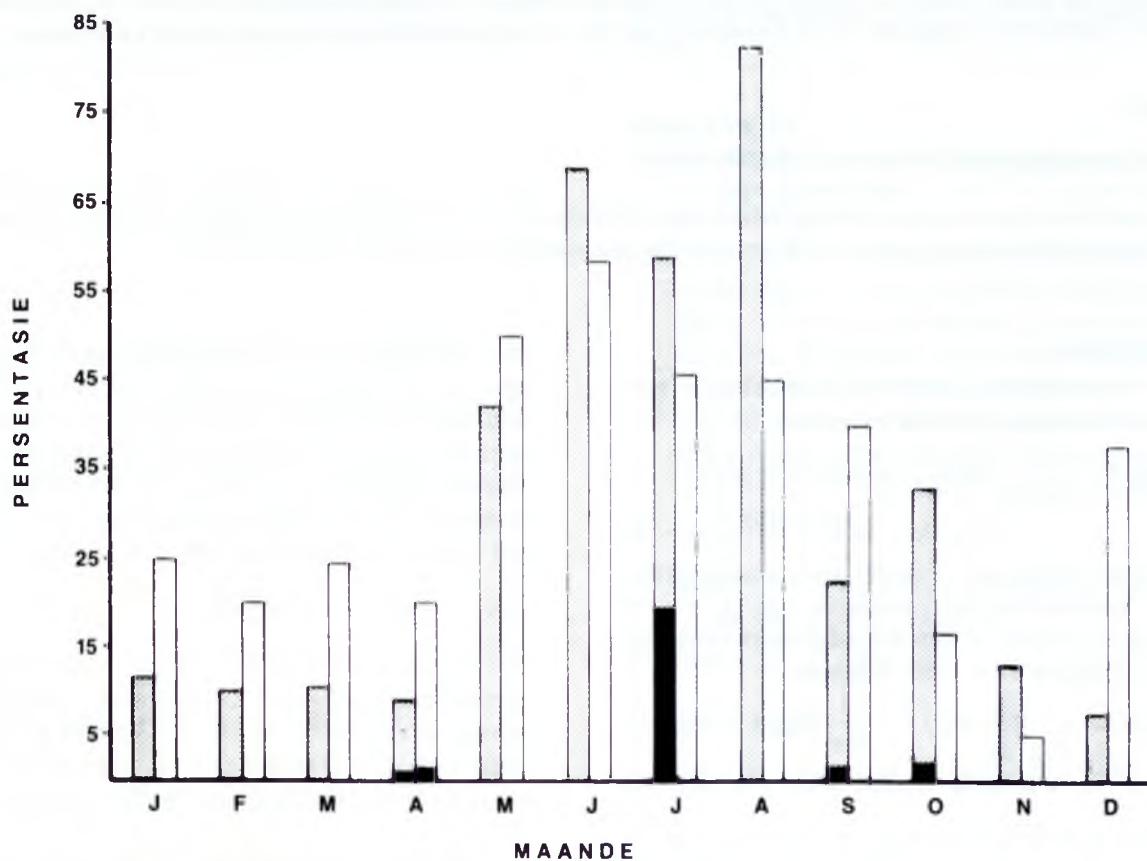
Alhoewel kransduiwe slegs gedurende Januarie en Julie te Potchefstroom versamel is, kom die gemiddelde vetinhoud van hierdie voëls grootliks met dié van die Bloemfonteinbevolking gedurende die betrokke maande ooreen. Geen sigbare vetinhoud is by die veel ligter voëls wat in Suidwes-Afrika, ver van enige bewerkte landerye, versamel is, aangetref nie.

DANKBETUIGINGS

Graag bedank ons mnr. C.A. van Ee vir sy entoesiastiese hulpvaardigheid met dissekteerwerk en die versorging van figure. Oprete dank is ook verskuldig aan die talle individue en instansies wat toestemming verleen het vir die versameling van kransduiwe in gebiede onder hulle jurisdiksie. Mnr. L. van Zyl en andere skuts was goedgegunstig by die gereelde versameling van die voëls betrokke. Die projek is gedeeltelik deur die Oliesaderaad gefinansier.



FIGUUR 5: Seisoens- en bevolkingsvariasie in die lewermassa van volwasse kransduiwe. Maandelikse gemiddeldes (horisontale lyne), standaardafwykings (donker en oop kolomme vir mannetjies en wyfies respektiewelik) en monstergroottes (syfers bokant kolomme) word vir die Bloemfonteinbevolking aangetoon. Soliede en oop driehoekes met monstergroottes tussen hakies verwys onderskeidelik na mannetjies en wyfies van die Potchefstroombevolking.



FIGUUR 6: Seisoensvariasie in die sigbare vetinhoud van volwasse kransduiwe (n = 290) wat gedurende 1984 in die Bloemfonteinomgewing versamel is. Donker arsering, vetwaarde van 2 (alle ander beperk tot vetwaarde van 1); kolomme met ligte arsering, mannetjies; oop kolomme, wyfies.

VERWYSINGS

1. Wilson, R.T. & Lewis, J.G. (1977). Observations on the speckled pigeon *Columba guinea* in Tigray, Ethiopia. *Ibis*, 119, 195-198.
2. Maclean, G.L. (1985). *Roberts' birds of Southern Africa*. (John Voelcker Voëlboekfonds, Kaapstad).
3. Cooper, J. (1975). Primary moult, weight and breeding cycles of the rock pigeon on Dassen Island. *Ostrich*, 46, 154-156.
4. Murton, R.K., Westwood, N.J. & Isaacson, A.J. (1974). Factors affecting egg-weight, body-weight and moult of the woodpigeon *Columba palumbus*. *Ibis*, 116, 52-73.
5. Ledger, J. (1972). *Bird ringing manual*. (Witwatersrandse Voëlklub, Johannesburg).
6. Goodwin, D. (1967). *Pigeons and doves of the world*. (Brit. Mus. Nat. Hist., Londen).
7. Hanmer, D.B. (1981). Abnormal numbers of rectrices. *Safring News*, 10, 3-5.
8. Kobayashi, H. (1953). Studies on molting in the pigeon. III. Observations on normal process of molting. *Jap. J. Zool.*, 11, 1-9.
9. Spearman, R.I.C. (1971). Integumentary system. In *Physiology and biochemistry of the domestic fowl*, Bell, D.J. & Freeman, B.M. ed. (Academic Press, Londen).
10. Kok, O.B. & Kok, A.C. (1989). Broeiaktiwiteite van die kransduif *Columba guinea*. *S.A. Tydskr. Natwet. Tegnol.*, 8(3).
11. Kok, A.C. & Kok, O.B. (1988). Voedingsekologie van kransduiw. *S.A. Tydskr. Natwet. Tegnol.*, 7, 113-121.
12. Shotter, R.A. (1978). Aspects of the biology and parasitology of the speckled pigeon *Columba guinea* L. from Ahmadu Bello University Campus, Zaria, North Central State, Nigeria. *Zool. J. Linn. Soc.*, 62, 193-203.
13. Ljunggren, L. (1968). Seasonal studies of wood pigeon populations. I. Body weight, feeding habits, liver and thyroid activity. *Viltrevy*, 5, 435-491.
14. Bellairs, R. (1964). Biological aspects of the yolk of the hen's egg. In *Advances in morphogenesis*, Abercrombie, M. & Brachet, J. ed. (Academic Press, New York).
15. Murton, R.K. Isaacson, A.J. & Westwood, N.J. (1971). The significance of gregarious feeding behaviour and adrenal stress in a population of woodpigeons *Columba palumbus*. *J. Zool. Lond.*, 165, 53-84.