

Navorsings- en oorsigartikels

Voedingsassosiasie tussen vee-reiers (*Bubulcus ibis*) en soogdiergashere in die sentrale Vrystaat

H.J.B. BUTLER* & O.B. KOK

Departement Dierkunde en Entomologie, Universiteit van die Vrystaat, Posbus 339, Bloemfontein 9300; E-pos: butlerhj.sci@mail.uovs.ac.za

UITTREKSEL

Veldwaarnemings wat gedurende Oktober 1995 tot April 2001 in boerderygebiede en wildreservate in die sentrale Vrystaat onderneem is, toon aan dat vee-reiers hoofsaaklik in kommensalistiese assosiasie met hoefdiere of selfs plaasimplimente voed. 'n Groter persentasie plaasdiere as wild was hierby betrokke. Gebaseer op berekende voorkeurindekse kwalifiseer slegs drie spesies, teweete beeste, buffels en witrenosters as sleutelgashere. Elande, gemsbokke, rooibokke en perde is as hoofgashere geklassifiseer, terwyl die res van die dertien waargenome gasheerspesies as ondergeskikte gashere geïdentifiseer is. Meer as die helfte van alle voedingsassosiasies (58,4%) het gedurende die vroegoggend voorgekom, gevolg deur 'n afname gedurende die middel van die dag met 'n effense toename weer later in die middag. Afhangende van die gasheerspesie betrokke kom duidelike verskille in die tydstip van assosiasies voor. Beeste was die enigste gasheer waarmee vee-reiers deurlopend op enige tydstip van die dag geassosieer het. Klaarblyklik assosieer vee-reiers verreweg die meeste met grotere gasheersoorte wat aktief wei. In grasveldhabitats voed die voëls hoofsaaklik vóór gashere wat wei, maar ágter dié wat vinnig beweeg.

ABSTRACT

*Feeding association between cattle egrets (*Bubulcus ibis*) and mammal hosts in the central Free State*
Field observations undertaken during October 1995 to April 2001 in agricultural areas and nature reserves of the central Free State, indicate that cattle egrets mainly feed in commensalistic association with ungulates or even farm implements. A higher percentage farm animals than game was involved herewith. Based on calculated preference indices only three species, namely cattle, buffalo and white rhino, qualified as key hosts. Eland, gemsbok, impala and horses were classified as major hosts, while the rest of the thirteen observed host species were identified as minor hosts. More than half of all feeding associations (58,4%) occurred during the early mornings followed by a decrease during the middle of the day with a slight increase again later in the afternoon. Depending on the host species involved, notable differences occurred in the time of association. Cattle were the only host species with which cattle egrets associated during any time of the day. Evidently, cattle egrets associated most often with larger host species which were actively grazing. In grassland habitats the birds mainly fed in front of grazing hosts, but behind those that moved too fast.

INLEIDING

Die sentrale hoëveld verteenwoordig een van die vernaamste verspreidingsgebiede van vee-reiers (*Bubulcus ibis*) in Suid-Afrika.¹ Die voëlsoort kom dan ook as algemene, broeiende standvoël oor die hele Vrystaat voor.² Min inligting is egter oor die voedingsgewoontes van vee-reiers in oop, kort grasveld bekend.^{3,4} Alhoewel vee-reiers oor die vermoë beskik om onafhanklik te voed, word die meeste veldwaarnemings van vee-reiers gemaak waar hulle in assosiasie met hoefdiere en plaasimplimente voed.³⁻⁷ Tydens sulke voedingsessies word kriptiese prooi, wat andersins moeilik opspoorbaar is, deur die aktiwiteite van die “gashere” blootgestel en kan prooi-soorte gevolglik makliker deur die voëls benut word. In so 'n kommensalistiese verhouding tussen lede van verskillende spesies word die voëls dus bevoordeel deurdat die opspringtyd van prooitaksa verkort word, terwyl die gashere onder

normale omstandighede nie ongunstig beïnvloed word nie. In hierdie studie is ondersoek ingestel na die voedingsassosiasies tussen volwasse vee-reiers en soogdieregashere onder semi-ariëde toestande van die Vrystaat.

STUDIEGEBIED

Gereelde veldopnames van vee-reiers en geassosieerde gashere is oor 'n aaneenlopende tydperk van vyf en 'n half jaar (Oktober 1995 – April 2001) in die sentrale gedeelte van die Vrystaat, wat deur die dorpe Bloemfontein, Dealesville, Dewetsdorp, Senekal en Ventersburg begrens word, onderneem. Die gebied beslaan 'n oppervlakte van meer as 10 000 km² en word deur 'n plat, golwende landskap met verspreide koppies en rantjies gekenmerk. Die natuurlike plantegroei van die streek vorm deel van die suider-Afrikaanse hoëveldse grasveldbioom en word deur terpentyn- (*Cymbopogon plurinodis*) en rooigras (*Themeda triandra*) oorheers.⁸ Met 'n hoogte van 1 200 – 1 600 m bo seespieël en 'n gemiddelde reënval van sowat 500 mm per jaar, kan die gebied as 'n semi-ariëde somerreënvalstreek beskou word.⁹ Gemengde boerderypraktyke word oor die algemeen in die gebied bedryf. Verbouingsgewasse sluit hoofsaaklik koring (*Triticum aestivum*), mielies (*Zea mays*) en sonneblom (*Helianthus annuus*) in, terwyl ekstensiewe veeboerdery veral beeste (*Bos taurus*) en skape (*Ovis aries*), maar ook boerbokke (*Capra hircus*) en perde (*Equus caballus*) in 'n mindere mate, betrek.

Veldwaarnemings met betrekking tot die assosiasie van vee-reiers met Vrystaatse wildsoorte is tot die Willem Pretorius-wildtuin (28°16' – 28°21' S.B.; 27°08' – 27°23' O.L.) beperk. Die wildtuin is ongeveer 160 km noordoos van Bloemfontein, in die middel van 'n driehoek wat deur die dorpe Senekal, Ventersburg en Winburg gevorm word, geleë, en beslaan 'n oppervlakte van nagenoeg 12 000 ha. Afhangende van fluktuasies in die watervlak van die Allemanskraaldam is sowat 9 000 ha normaalweg vir benutting deur wild beskikbaar.¹⁰ Fisionomies word die gebied deur laagliggende grasvlaktes en afgeplatte rante en klipkoppies met 'n hoogteverskil van 150 m (1 375–1 525 m bo seespieël) gekenmerk. Enkele digbeboste klowe kom tussen die rante voor. Gemengde boom- en struikveld, asook *Acacia karroo-Asparagus laricinus*-oewerbos, maak egter minder as 'n kwart van die totale plantgemeenskap uit.¹¹ Die res (77%) bestaan uit suiwer grasveld waarvan 86% op die vlaktes en net 14% op die rante voorkom. Afgesien van die volstruis (*Struthio camelus*) word die potensieële gashere van vee-reiers in die wildtuin slegs deur hoëdiere verteenwoordig. Hiervan behoort 14 spesies tot die Bovidae-familie en een spesie elk tot die Giraffidae, Equidae en Rhinocerotidae.

MATERIAAL EN METODES

Uiteenlopende veldopnames van vee-reiers is op 'n gereelde basis vanaf Oktober 1995 tot April 2001 in die sentrale Vrystaat uitgevoer. Direkte waarnemings het met behulp van 'n 10 x 24 Pentax-verkyker vanuit 'n voertuig op hoof- en sekondêre provinsiale paaie in landelike gebiede geskied. Voëls verder as 200 m vanaf die pad is nie by die opnames betrek nie, terwyl vee-reiers wat binne 'n radius van 3 m onmiddellik voor, agter of aan die kant van plaasdiere (beide groot- en kleinvee) opgemerk is, as geassosieerd beskou is. Opnames van dergelike assosiasies met wildsoorte is tot die Willem Pretorius-wildtuin beperk. Vir vergelykingsdoeleindes is 'n gasheer-voorkeurindeks vir elke gasheerspesie soos volg bepaal:

$$\text{Voorkeurindeks (VI)} = \frac{\text{Getal waargenome gashere}}{\text{Getal waargenome vee-reiers}}$$

Daarvolgens sal 'n gasheerspesie met 'n voorkeurindex van 10 'n verwagte gemiddeld van een vee-reier per tien individue van die gasheerspesie oplewer. Op grond hiervan kon alle betrokke gasheerspesies as sleutel- ($VI < 5,0$), hoof- ($VI = 5,0 - 8,0$) of ondergeskikte gashere ($VI > 8,0$) ingedeel word.

Die voedingshabitat van vee-reiers is in vyf kategorieë onderverdeel, naamlik kort en lang gras, boomveld, damoewers en landerye. Die tipiese kopphoogte van 'n vee-reier, nagenoeg 35 cm^{12} , is as prakties uitvoerbare maar relatiewe maatstaf gebruik om tussen eersgenoemde twee suiwer grastipes te onderskei ($< 35 \text{ cm}$, kort gras: $> 35 \text{ cm}$, lang gras). In gevalle waar bome verspreid in grasveld voorgekom het, is dit as boomveld getoet. Damoewer verwys na kort, groen gras direk langs watermassas, terwyl alle bewerkte gronde met of sonder gesaaides as landerye saamgegroeper is.

RESULTATE

Gasheervoorkeure

Vee-reiers is in assosiasie met 13 van die 21 potensiële gasheerspesies wat gedurende die studietydperk in die sentrale Vrystaat onderskei is, waargeneem (tabel 1). Altesaam 5 325 individue, waaronder bykans gelyke getalle plaasdiere en wild ($\chi^2 = 2,27$; $p > 0,05$), is as gashere teëgekrom. 'n Groter persentasie plaasdiere (75,9%) as wildsoorte (18,4%) is egter as prooiversteurders benut, vandaar dat die berekende voorkeurindex van eersgenoemde groep laer is ($VI = 5,1$) as dié van wild ($VI = 8,6$).

Gebaseer op die berekende voorkeurindexe is daar slegs drie spesies, teweete buffels (*Syncerus caffer*), witrenosters (*Ceratotherium simum*) en beeste, wat as sleutelgashere kwalifiseer. Hiervan is buffels die belangrikste, nie alleen weens die lae voorkeurindex van 1,7 nie, maar ook vanweë die 100% assosiasie van vee-reiers per waargenome trop (tabel 1). Nieteenstaande die klein aantal waarnemings en relatief lae voorkoms van vee-reierassosiasies kan witrenosters as die tweede belangrikste sleutelgasheer beskou word, terwyl beeste, met 'n voedingassosiasie van bykans 90%, die derde plek beset. Elande (*Taurotragus oryx*), gemsbokke (*Oryx gazella*), rooibokke (*Aepyceros melampus*) en perde is as hoofgashere met lae tot gemiddelde vee-reierassosiasie geïdentifiseer. Die res van die waargenome gasheerspesies kan as ondergeskikte gashere geklassifiseer word. Afgesien van skape (69,6%) handhaaf vee-reiers 'n lae assosiasie met almal - minimaal in die geval van blesbokke (*Damaliscus dorcas*) en rooihartbeeste (*Alcelaphus buselaphus*). Potensiële gashere waar geen vee-reierassosiasie waargeneem is nie, sluit kleinere diersoorte soos die boerbok, bosbok (*Tragelaphus scriptus*), gewone duiker (*Sylvicapra grimmia*), rooiribbok (*Redunca fulvorufula*) en steenbok (*Raphicerus campestris*) in, maar ook enkele grotes soos die kameelperd (*Giraffa camelopardalis*) en koedoe (*T. srepiceros*) (tabel 1).

Voedingstye

Deur die loop van die studie is kommensalistiese voedingsassosiasies tussen vee-reiers en soogdiergashere op enige tydperk van die dag teëgekrom. Geriefshalwe is die tydperk tussen sonop en sononder egter in drie periodes verdeel, naamlik die vroeë oggend (06:00–11:00), middag (11:00–15:00) en laat middag (15:00–19:00). Daarvolgens geoordeel, het meer as die helfte van alle voedingsassosiasies (58,4%) gedurende die vroegoggend plaasgevind, teenoor die 24,2% gedurende die middel van die dag en 17,4% smiddags laat. Met plaasdiere as gashere het die voedingspiek van vee-reiers gedurende die latere stadium van die vroeë oggend voorgekom, gevolg deur 'n progressiewe afname vir die res van die dag (figuur 1). In

teenstelling hiermee het die assosiasie met wildsoorte hoofsaaklik smôrens vroeg, direk na sonop, tydens die oggendsessie voorgekom. Nieteenstaande die ooreenstemmende duurte van veldsensusse in die drie onderskeie tydfases is min voedingsassosiasies met vee-reiers gedurende die middel van die dag waargeneem, waarna 'n effense toename weer later in die middag plaasgevind het.

Afhangende van die gasheerspesie betrokke kom duidelike verskille in die tydstip van assosiasie met vee-reiers voor. Wat die onderskeie sleutelgashere betref, was voedingsassosiasies met buffels slegs tot die oggendperiode beperk (figuur 2). Die klein aantal waarnemings met betrekking tot witrenosters toon 'n soortgelyke neiging, behalwe dat assosiasies met vee-reiers ook in die laat middag opgemerk is. As dominante komponent van alle plaasdiere gekombineerd, toon beeste 'n patroon ooreenstemmend met dié van plaasdiere, dit wil sê 'n piekperiode gedurende die vroeë oggend gevolg deur 'n progressiewe afname daarna. Beeste verteenwoordig dan ook die enigste gasheer waarmee vee-reiers deurlopend op enige tydstip van die dag assosieer. In die geval van die hoofgashere blyk die assosiasie met vee-reiers meer wisselend van aard te wees (figuur 3). Voedingsassosiasies met rooibokke was amper uitsluitlik tot die middag beperk, terwyl dié met die eland grotendeels gedurende die vroeë oggend en laat middag voorgekom het, met geen gesamentlike voedingsessies tydens die middel van die dag nie. Hierteenoor is assosiasies met beide gemsbokke en perde sporadies deur die loop van die dag aangeteken. Soos aangetoon in figuur 4 het voedingsassosiasies van vee-reiers met vier van die meer belangrike ondergeskikte gashere hoofsaaklik gedurende die oggendperiode voorgekom. Moontlik vanweë die klein aantal waarnemings is dit uitsluitlik so in die geval van die bontsebra (*Equus burchelli*), maar andersins word die middel van die dag en laat middag ook betrek, hoewel tot 'n geringe mate. Afhangende van die gasheerspesie betrokke maak laasgenoemde twee periodes gesamentlik slegs sowat 'n kwart tot 'n derde van die totale voedingstydperk uit.

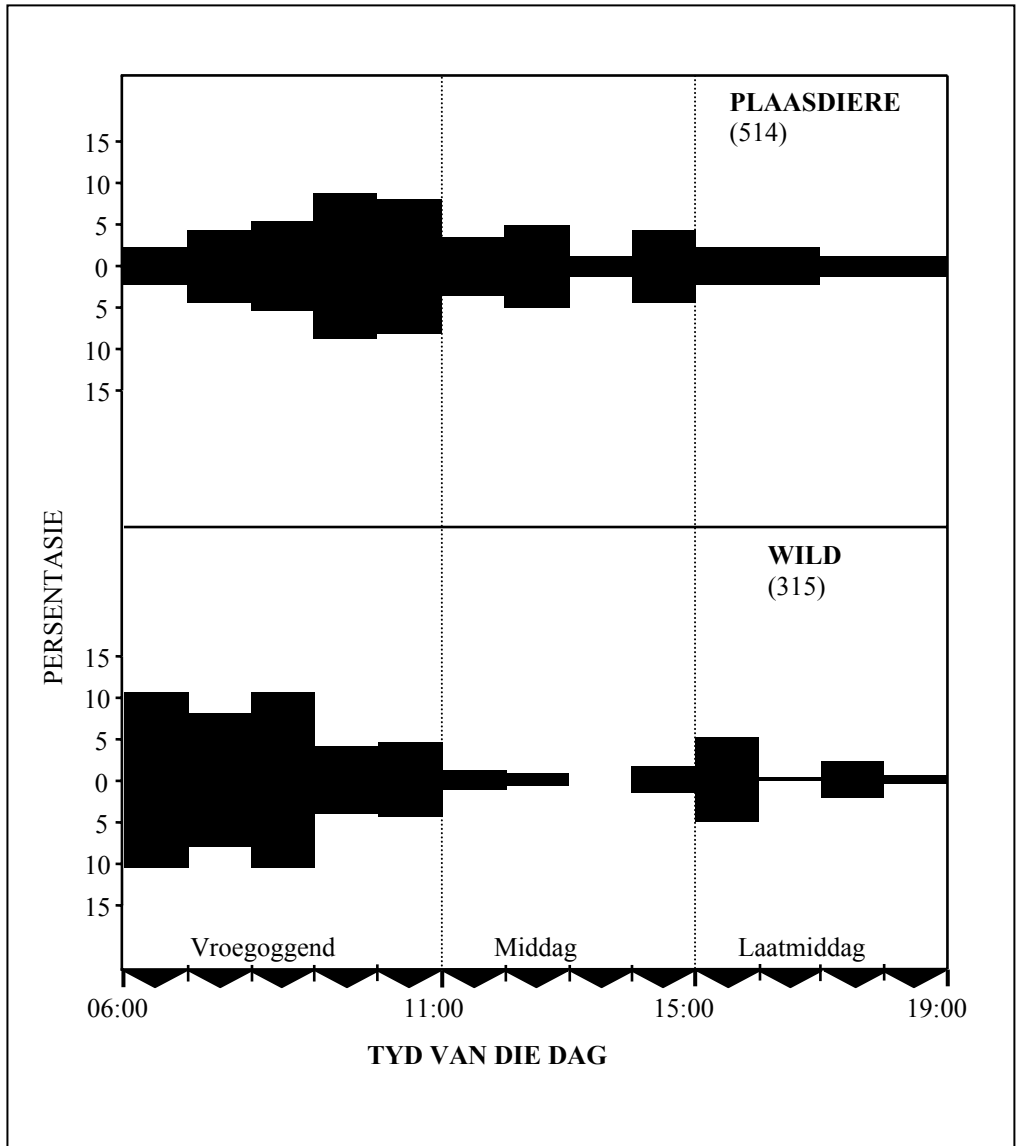
Gasheeraktiwiteite

Veldwaarnemings dui aan dat die daaglikse aktiwiteite van plaasdiere en wildsoorte grootliks ooreenstem. In beide gevalle is die persentasie bewegende (loop- en weikategorieë) en rustende individue (lê- en staankategorieë) feitlik identies (88,4 teenoor 87,9% en 11,6 teenoor 12,1% vir onderskeidelik plaasdiere en wildsoorte). Wildsoorte wei egter minder, maar loop meer as plaasdiere (figuur 5), moontlik vanweë hul meer skugtere geaardheid wat deur die versteuringseffek van veldwerkers verhoog word.

Verkreë gegewens toon 'n beduidende korrelasie tussen gasheeraktiwiteite en vee-reierassosiasies ($r = 0,99$ vir plaasdiere en $r = 0,98$ vir wild). In albei laasgenoemde gevalle assosieer vee-reiers verreweg die meeste met grotere gashere wat aktief wei. By wildsoorte is die persentasie assosiasie egter heelwat laer vergeleke met dié van die plaasdiere (figuur 5). Ooreenstemmend hiermee het die relatiewe waardes van die loop- en staankategorieë terselfdertyd meer as verdubbel, met 'n effense afname ten opsigte van die lêkategorie.

TABEL 1: Voorkomingsfrekwensie van vee-reiers in assosiasie met potensiële gasheerspesies in die sentrale Vrystaat gedurende die tydperk 1995-2001. VI, voorkeurindeks

Gasheerspesies	Aantal gashere	Aantal vee-reiers	VI	Tropassosiasie (%)
PlaaSDiere	2 607	514	5,1	75,9
Bees	1 842	469	3,9	89,5
Boerbok	12	-	-	-
Perd	136	22	6,2	30,2
Skaap	617	23	26,8	69,6
Wild	2 718	315	8,6	18,4
Blesbok	77	1	77,0	3,7
Bontsebra	118	8	14,8	10,7
Bosbok	7	-	-	-
Buffel	114	67	1,7	100,0
Eland	441	58	7,6	55,6
Gembok	177	22	8,0	50,0
Gewone duiker	19	-	-	-
Kameelperd	124	-	-	-
Koedoe	21	-	-	-
Rietbok	7	-	-	-
Rooibok	88	16	5,5	19,0
Rooihartbees	189	3	63,0	4,8
Rooiribbok	24	-	-	-
Springbok	738	82	9,0	25,4
Steenbok	32	-	-	-
Swartwildebees	519	52	10,0	26,0
Witrenoster	23	6	3,8	50,0



Figuur 1: Voeding van vee-reiers in assosiasie met plaasdiere en wild gedurende verskillende tye van die dag in die sentrale Vrystaat. Syfers tussen hakies dui monstergroottes aan.

Voedingsposisies

Die spesifieke voedingsposisie van vee-reiers relatief tot die onderskeie aktiwiteite van geassosieerde gashere in kort en lang gras kom tot 'n groot mate ooreen. In albei habitats voed die voëls hoofsaaklik ácter vinnig bewegende (lopende) gashere, met 'n progressiewe afname namate die gasheeraktiwiteit afneem (wei tot staan en lê) (figuur 6). Hierteenoer voed hulle oorwegend vóór stadig bewegende (weiende) gashere, veral in kort gras, terwyl hulle andersins bloot in die onmiddellike omgewing of aan die kant van rustende diere (staande of lêende individue) aangetref word.

Alhoewel relatief min waarnemings in boomveld gemaak is, verskil die algemene voedingsposisie van vee-reiers klaarblyklik met dié van die suiwer grashabitats. Enersyds voed die voëls selfs meer dikwels aan die voorkant van aktief weiende gashere, maar andersins neem hulle slegs 'n posisie aan die agterkant van staande gashere in (figuur 6). Met betrekking tot lopende of lêende gashere is hulle ook net in die onmiddellike omgewing, sonder enige definitiewe posisionering, opgemerk.

BESPREKING

Gasheerpreferensies

In die sentrale Vrystaat, waar die voedingsassosiasie van vee-reiers met gashere ooglopend belangrik is, dui die hoër voorkeurindeks van plaasdiere teenoor wildsoorte dat eersgenoemde wel in staat is om die rol van prooiversteurder te vervul, ondanks die feit dat assosiasies met wild steeds voorkom. Normaalweg migreer vee-reiers tydens die droër wintermaande vanaf suidelike Afrika na warmer dele van Zaïre en Zambië.¹ Seisoenale verspreidingskaarte dui daarop dat die grootste uittogte vanuit die binneland, hoofsaaklik die hoëveld en die droër noord-weste, plaasvind. In gebiede waar wild steeds in groot troppe voorkom, kan die voedingsband met verskillende wildsoorte egter gedurende die wintermaande versterk word, en kan dit selfs tydens die warmer somermaande voortduur.

Alhoewel gemengde boerderypraktyke oor die algemeen in die sentrale Vrystaat bedryf word, word ekstensiewe veeboerdery met veral beeste en skape, maar ook boerbokke en perde in 'n mindere mate, toegepas. Daarteenoor is die meeste wildsoorte tot reservate, en in 'n mindere mate tot jagplase, beperk. Die hoër persentasie assosiasies by vee vergeleke met wild kan dus aan die hand van die groter voorkomsvrekwensie en verspreiding van plaasdiere verklaar word. Die grootste enkele bydrae in dié verband word deur beeste teweeggebring, 'n verskynsel wat strook met vorige bevindinge.¹³

Gasheerspesies verskil ten opsigte van verskeie eienskappe, onder andere liggaamsgrootte en -massa, voedingsgedrag, habitatpreferensie en verdraagsaamheid teenoor vee-reiers.¹⁴ Uiteenlopende verklarings kan dus aangevoer word vir die assosiasie, of die gebrek daaraan, tussen vee-reiers en 'n spesifieke gasheerspesie.

Sleutelgashere

As belangrikste sleutelgasheer is buffels die enigste gasheersoort waar alle waargenome troppe met vee-reiers in die onmiddellike omgewing geassosieerd was. Buffels het waarskynlik nooit in die Karoo of die oop grasvlaktes van die vroeë Transvaal of die Vrystaat voorgekom nie.¹⁵ Inaggenome die historiese verspreiding van vee-reiers wat tot en met die vroeë negentienhonderds tot Oos-Afrika beperk was waar buffels as prooiversteurders benut is,^{16,17} asook die jaarlikse migrasie van die betrokke voëls na warmer dele van die kontinent, kan die sterk assosiasie tussen die twee diersoorte dus maklik verklaar word.

Die insluiting van witrenosters as sleutelgashere in die sentrale Vrystaat kan bevraagteken word aangesien daar slegs ses troppe, bestaande uit 'n totaal van 23 individue, waargeneem is. Hoewel ander outeurs ook melding maak van die assosiasie tussen vee-reiers en witrenosters,^{16,18} het die voëls in hierdie geval slegs met die helfte van die gasheergroep geassosieer.

Beeste, wat soortgelyke weidingsgedrag as buffels toon, kom oor 'n wyer verspreidingsgebied en in baie groter getalle as buffels in die sentrale Vrystaat voor. Dit verklaar dan ook die groot mate van voedingsassosiasie tussen vee-reiers en hierdie gasheer. Beesplase, en veral voerkrale en melkerye, kan ook as die kritiese faktor beskou word wat die vestiging van vee-reiers in die Kaapprovinsie gefasiliteer het.¹⁶

Hoofgashere

Rooibokke word hoofsaaklik met bosveldhabitats geassosieer en alhoewel die sentrale Vrystaat nie deel van die verspreidingsgebied van die bokke uitmaak nie,¹⁵ is hulle gedurende die sestigerjare na die Willem Pretorius-wildtuin ingevoer. Wanneer rooibokke aktief wei, beweeg hulle relatief stadig.¹⁵ Dit bring mee dat hulle aan die vereistes van 'n goeie prooiversteurder vir vee-reiers voldoen.

Soos in bogenoemde geval het elande nie oorspronklik in die sentrale Vrystaat voorgekom nie. Ten spyte daarvan is vee-reiers egter by meer as die helfte van alle waargenome troppe teëgekrom (tabel 1), waarskynlik omdat elande as gemengde vreters geneig is om in groot troppe gedurende die nat seisoen op grasveld te konsentreer.¹⁵

Die insluiting van rooibokke en elande as hoofgashere van vee-reiers in die sentrale Vrystaat verskil van die waarneming dat nie een van die twee boksoorte in Kenia deur vee-reiers gevolg word nie,¹⁴ moontlik omdat die diere dáár hoofsaaklik in lang gras voed. Verwysing na die afwesigheid van enige assosiasie tussen vee-reiers en elande in die Giant's Castle Natuurreserveaat in KwaZulu-Natal, maar vermelding van 'n geval waar vee-reiers in die Kaapstad-omgewing wel vlieë vanaf die agterbene van 'n eland benut het, is wel gemaak.¹⁹ Die gebruik van hierdie gasheerspesies as prooiversteurders in die sentrale Vrystaat gee dus 'n aanduiding van die aanpasbaarheid van vee-reiers om alle moontlike voedingsopsies te benut.

Gemsbokke is 'n boksoort van oop, droë omgewings wat hoofsaaklik gras benut.¹⁵ As sodanig word hulle normaalweg nie met vee-reiers geassosieer nie. Hierdie studie verteenwoordig dus die eerste bevestiging dat vee-reiers wel onder sekere omstandighede met gemsbokke assosieer, en dan selfs teen 'n relatief hoë frekwensie (tabel 1).

Perde, wat oor die algemeen nie as kommersiële plaasdiere in die sentrale Vrystaat bedryf word nie, kom gewoonlik in kleiner familie-groepe voor. Weens hul voedingswyse is die afstand wat perde per tydseenheid aflê terwyl hulle wei, relatief kort vergeleke met die meeste ander potensiële gasheerspesies. Dit kom daarop neer dat prooi-soorte slegs aanvanklik op 'n bepaalde voedingsperseel versteur word, waarna daar 'n tyd verloop voordat die dier na 'n volgende perseel verskuif en die versteuringsproses herhaal word. Dit verklaar waarskynlik die lae voorkomsvrekwensie (tabel 1) van vee-reiers wat in die teenwoordigheid van perde gevoed het. Alhoewel die naverwante donkie (*Equus asinus*) ook as gashere van vee-reiers geïdentifiseer is,¹⁸ is hierdie potensiële gasheerspesie nie tydens die tydperk van studie in die sentrale Vrystaat teëgekrom nie.

Ondergeskikte gashere

Springbokke (*Antidorcas marsupialis*), wat normaalweg met droër gebiede geassosieer word, benut hoofsaaklik kort grasveld, soos die randsones om pangebiede, as voorkeur voedingshabitat.¹⁵ Sulke gebiede handhaaf waarskynlik 'n lae spesieverskeidenheid van potensiële prooi-soorte vir vee-reiers. Verminderde voedingsukses kan dus as moontlike

verklaring vir die lae persentasie assosiasie tussen dié twee diersoorte gebied word. Die onverwagte groepering van swartwildebeeste as ondergeskikte gashere hou moontlik verband met die diere se onverdraagsame houding teenoor die teenwoordigheid van grotere voëlsoorte. By nege geleenthede is daar waargeneem dat vee-reiers, vir geen oënskynlike rede nie, aktief deur swartwildebeeste verjaag word.

Weens hul verwantskap en soortgelyke voedingsgedrag as perde is die geringe mate van assosiasie tussen bontsebras en vee-reiers te verstane, 'n verskynsel wat deur die sebras se lae voorkomfrewensie in die sentrale Vrystaat versterk word.

Ongeag die hoë persentasie assosiasie (tabel 1) tussen skape en vee-reiers, resorteer skape onder die kategorie van ondergeskikte gashere. Dit word klaarblyklik deur die buitengewone getalsterkte van skape in die sentrale Vrystaat, waardeur 'n hoë indekswaarde teweeggebring word, veroorsaak. Van die ses gevalle waar gemengde troppe skape en beeste waargeneem is, het die oorgrote meerderheid vee-reiers egter beeste en nie skape nie, as gasheer gevolg (96% teenoor slegs 4%). Die feit dat rooihartbeeste oor die algemeen tot ekotone, dit wil sê oorgangsgebiede tussen aangrensende plantgemeenskappe, beperk is,²⁰ verklaar waarskynlik hul lae status as ondergeskikte gasheer van vee-reiers. In die praktyk beteken dit dat die bokke gewoonlik in die omgewing van rantbassis, koppiekuine en grasbedekte klowe aangetref word, juis die tipe gebied wat deur vee-reiers vermy word.¹⁶

Beskikbare gegewens dui aan dat blesbokke die mees onbelangrike soogdiergasheer van vee-reiers in die sentrale Vrystaat verteenwoordig. Nieteenstaande hul grasdiët en voorkoms in suiwer grasveld, hou dit moontlik verband met die bokke se ongewone gedrag. 'n Kenmerkende gewoonte van blesbokke is om vir lang periodes in groepe, met die koppe in die rigting van die son georiënteer en die gesigte na onder gerig, doodstil te staan.¹⁵ Hierdie periodes van onaktiwiteit word dan sporadies met 'n hewige geskud van koppe, gesnork en gestamp van voete onderbreek, waarna die diere skielik in klein sirkels hardloop om dan weer hul plekke in die trop in te neem. Sulke onvoorspelbare gedrag gee noodwendig daartoe aanleiding dat vee-reiers in die omgewing verskrik en verjaag word.

Groter soogdiere soos kameelperde, koedoes, rooi-ribbokke en rietbokke (*Redunca arundinum*) asook die kleiner bosbokke, gewone duikers en steenbokke, word klaarblyklik deur vee-reiers in die studiegebied vermy. Dit stem ooreen met bevindinge wat in Kenia gemaak is.¹⁴ Andere vermeld wel dat kameelperde in Afrika deur vee-reiers benut word.¹⁸

Verreweg die meeste verwysings na die voedingsinteraksie tussen vee-reiers en prooi-versteurders behels hoëdiere as gashere. Voëlsoorte is egter nie heeltemal as kommensalistiese gashere vir vee-reiers onbekend nie. Volstruise kan byvoorbeeld tot die spesielys van waargenome gashere in tabel 1 bygevoeg word. Altesaam ses sodanige veldwaarnemings is gedurende die studietydperk gemaak. Soortgelyke waarnemings is in die Kaapprovinsie²¹ en Kenia¹⁴ gemaak, terwyl 'n ander geval beskryf is waar sandduin-kraanvoëls (*Grus canadensis*) deur voedende vee-reiers gevolg is.²² In ander omstandighede is dit bekend dat persone wat ryslande bewerk²³ of suikerriet sny⁶ soms ook deur vee-reiers gevolg word. Die assosiasie met vertebratgashere is egter nie die enigste manier waarop vee-reiers die effektiwiteit van die voedingsproses kan verhoog nie. Tydens die huidige studie is verskeie waarnemings gemaak waar plaasimplimente gevolg word ten einde blootgestelde prooi te benut. In een geval is meer as 50 vee-reiers opgemerk wat direk agter 'n trekker en ploeg voed. By nadere ondersoek is gevind dat veral larwes van die mieliestamboorder (*Calamistis fusca*) en erdwurms (*Lumbricus* sp.) op hierdie wyse blootgestel en deur die voëls benut is. Soortgelyke gevalle is al beskryf,^{6,21} terwyl 'n ander geval beskryf is waar vee-reiers vierwielaaangedrewe voertuie deur die veld gevolg het om sodoende versteurde insekte te benut.²⁴ In die afwesigheid van enige soort gasheer kan die verhoogde voedingsaktiwiteite van vee-reiers soms aan uiteenlopende natuurverskynsels, maar met 'n ooreenstemmende

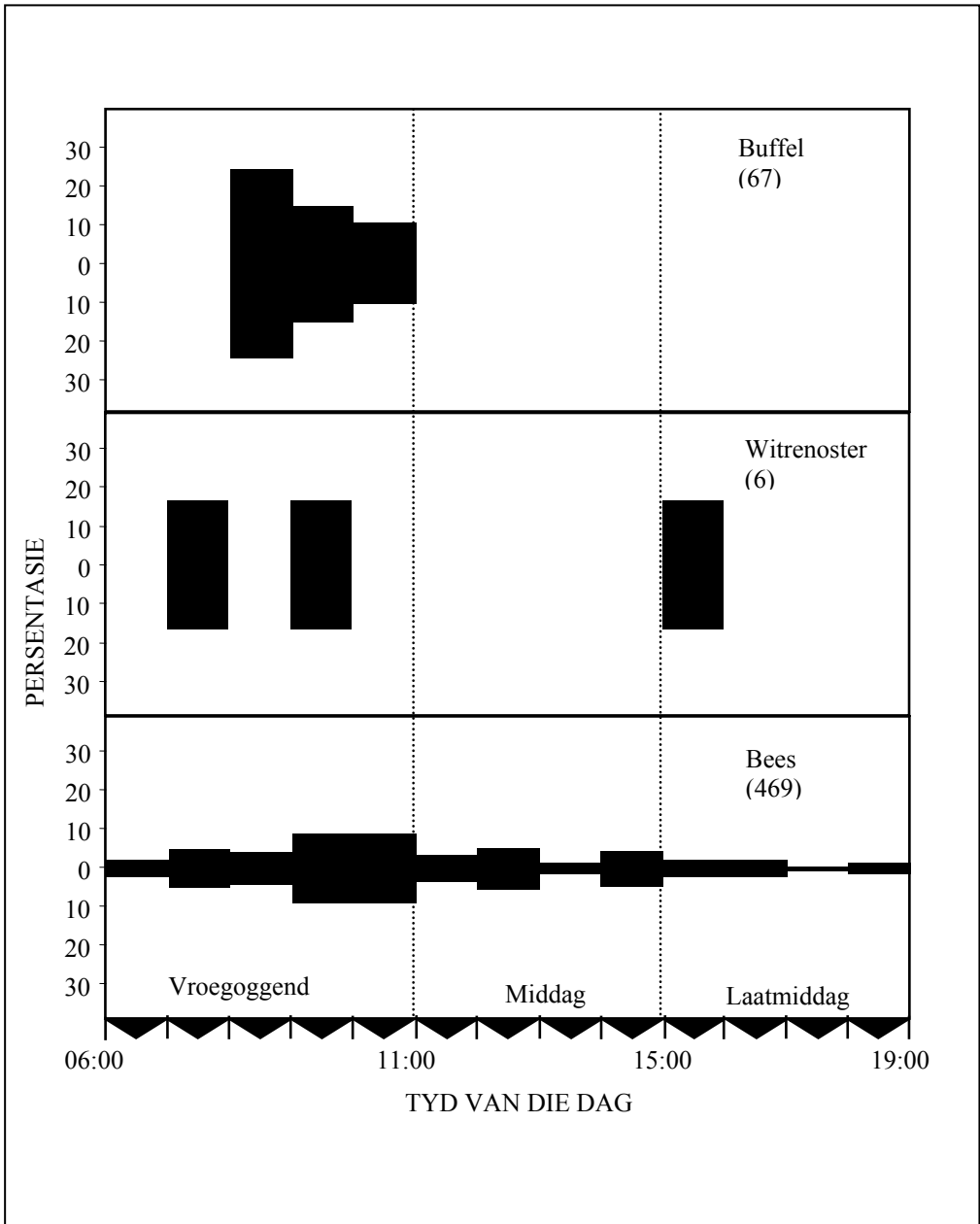
uitwerking op potensiële prooiisoorte, toegeskryf word. In dié verband is vier veldbrande in lang gras toevallig waargeneem waartydens 'n menigte vee-reiers op 'n veilige afstand (± 2 m) voor die vuur uitbeweeg het ten einde prooiisoorte wat deur die vlamme versteur is te benut. Hierdie waarnemings ondersteun vroeëre veldwaarnemings in ander dele van die land, maar ook in die wêreld.^{18,25,26} In 'n ander geval het goeie reëns gedurende Januarie 1996 daartoe gelei dat die watervlakke van damme oor 'n kort tydperk vinnig gestyg het. Grond- en graslewende prooiisoorte is daardeur versteur en meer blootgestel aan die predasie van verskeie voëlsoorte, insluitende vee-reiers, 'n verskynsel wat ook al vroeër waargeneem is.¹⁸

Voedingstye

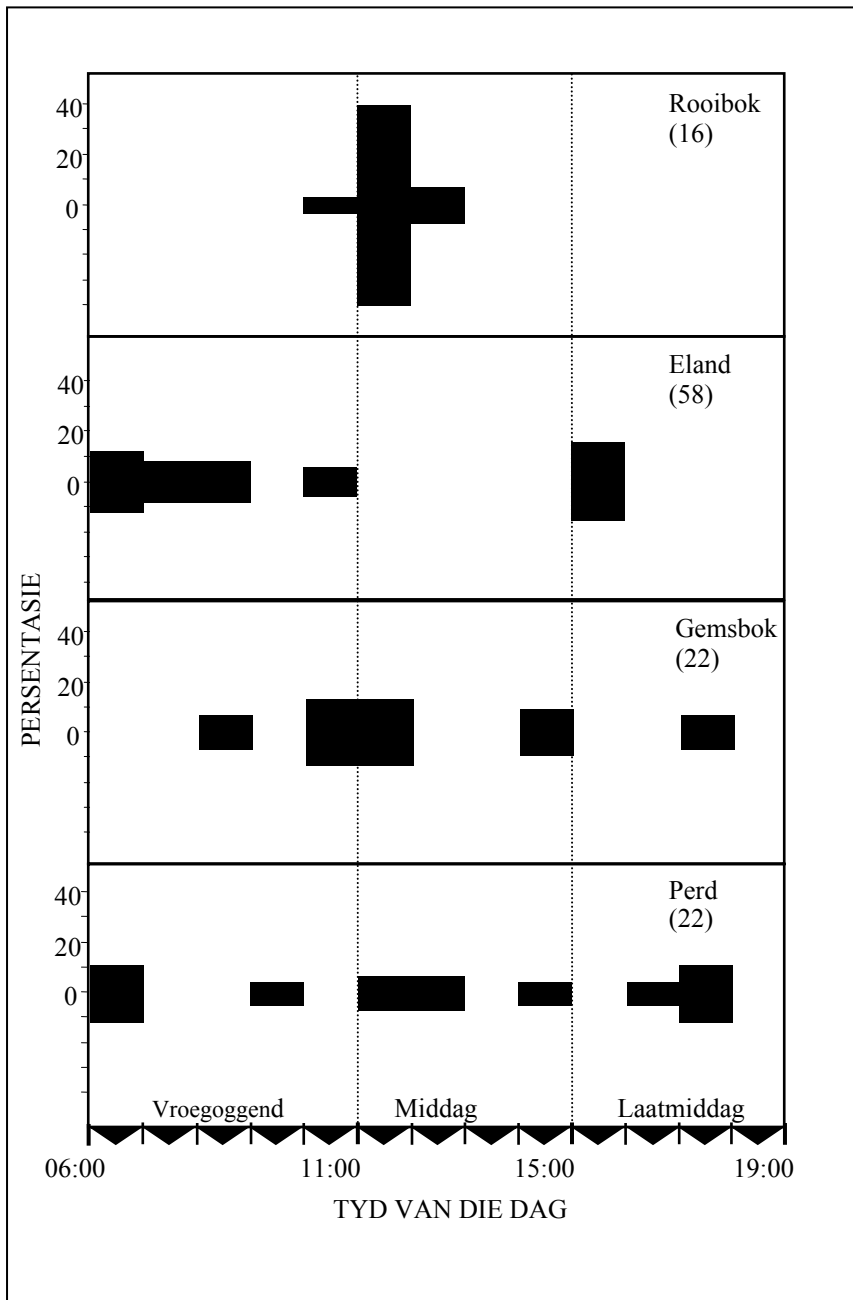
Klaarblyklik vind die meeste assosiasies tussen vee-reiers en plaasdiere of wild gedurende die vroeë oggend plaas. Dit stem ooreen met die daaglikse hoof voedingstydperk van feitlik al die betrokke gashere.^{15,20,27-30} Terselfdertyd verteenwoordig dit die tydperk wanneer ektoterme diersoorte soos insekte, meer spesifiek lede van die Orthoptera in hierdie geval,^{3,31} weens die koeler weersomstandighede minder aktief en gevolglik moeiliker opspoorbaar is. Vee-reiers verkry dus die grootste voordeel deur op hierdie tydstip van die dag met bewegende (weiende) gashere te assosieer waardeur potensiële prooiisoorte makliker versteur en dus meer blootgestel word aan predasie. Namate die dagtemperatuur styg en die voedingsaktiwiteit van gasheerspesies afneem, raak die potensiële prooiisoorte egter meer beweeglik en opvallend. Vandaar die geleidelike afname in voedingsassosiasies tussen vee-reiers en gashere op latere stadia van die dag wanneer die voëls meer selfstandig kan voed.

Die groter assosiasie van vee-reiers met wildsoorte eerder as met plaasdiere direk na sonop hou waarskynlik verband met die feit dat broeikolonies van vee-reiers dikwels in die beskermde en waterryke omgewings van natuurreservate en ander bewaringsgebiede gevestig word, ook wat die huidige studie betref. Tydens die vroeë dag uittoegte vanaf die kolonies sou die voëls dus eers met wildsoorte in die onmiddellike omgewing in aanraking kom voordat plaasdiere op die aangrensende plase bereik word. Hierteenoor kan die groter assosiasie met plaasdiere gedurende die middel van die dag aan die konsentrasie van vee by gelokaliseerde suipplekke soos krippe en kleinere plaasdamme, waardeur opsporing van potensiële gashere deur vee-reiers vergemaklik word, toegeskryf word. Weens die wyer keuse van suipplekke by die uitgestrekte, mensgemaakte watermassas waarmee natuurreservate in die droë sentrale Vrystaat gekenmerk word, asook hul meer territoriale gedrag en voorkoms in digter plantgemeenskappe, kom wildsoorte op hierdie tydstip van die dag gewoonlik meer verspreid en in kleiner groepe voor waardeur opsporing deur vee-reiers bemoeilik word.

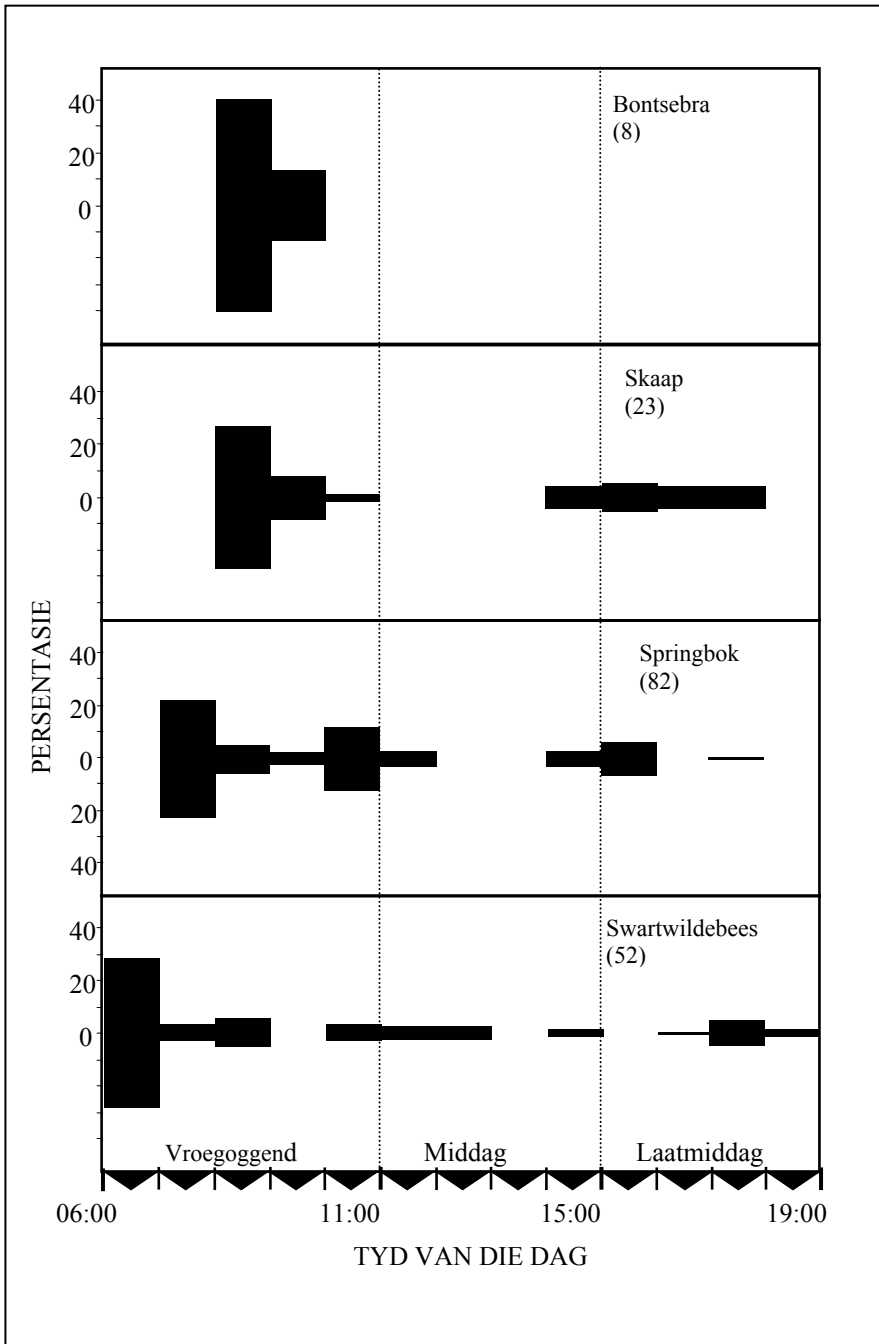
Die opvallende verskil in voedingsassosiasie met buffels en beeste, die twee belangrikste sleutelgashere van vee-reiers, kan direk gekoppel word aan die feit dat buffels hul aktiwiteit vir die grootste gedeelte van die dag tot dig beboste gebiede beperk. As sodanig is hulle vir vee-reiers feitlik onbereikbaar. Eers wanneer die diere die ruigtes gedurende die vroeë oggend vir 'n relatiewe kort tydperk van die dag verlaat, kan hulle deur die voëls opgespoor word. Vandaar die beperkte oggendassosiasie met buffels, teenoor die meer gelykmatige assosiasie met beeste deur die loop van die dag. Onder die hoofgashere toon perde 'n soortgelyke maar meer onderbroke assosiasiepatroon as dié van beeste, moontlik omdat hulle slegs in klein kampe met aangeplante weiding teëgekom is. Omdat elande soms vir lang periodes op spesifieke voedingspersele vertoef,¹⁵ waardeur die versteuringseffek op prooiisoorte geleidelik afneem, kan vee-reiers ná die aanvanklike suksesvolle voedingsassosiasie losstaande groepe vorm wat onafhanklik van die gashere voed of alternatiewelik die gebied gesamentlik verlaat. Aangesien vee-reiers in sekere omstandighede selfs met ondergeskikte gashere in groot groepe assosieer, sou dit miskien wenslik weens om eerder na hierdie kategorie as spesialisgashere te verwys.



Figuur 2: Voeding van vee-reiers in assosiasie met sleutelgashere gedurende verskillende tye van die dag in die sentrale Vrystaat. Syfers tussen hakies dui monstergroottes aan.



Figuur 3: Voeding van vee-reiers in assosiasie met hoofgashere gedurende verskillende tye van die dag in die sentrale Vrystaat. Syfers tussen hakies dui monstergroottes aan.



Figuur 4: Voeding van vee-reiers in assosiasie met ondergeskikte gashere gedurende verskillende tye van die dag in die sentrale Vrystaat. Syfers tussen hakies dui monstergroottes aan.

Gasheeraktiwiteit

Gasheeraktiwiteit hou ten nouste verband met die mate van versteuring van gras- en grondlewende prooisoorde. As sodanig kan die voedingsassosiasies van vee-reiers aan spesifieke aktiwiteit van gashere gekoppel word. In dié verband is dit duidelik dat die wei-aksie van gashere verreweg die grootste voordeel vir voedende vee-reiers inhou, want dan vind versteuringsaktiwiteit deur die pote sowel as die kop van die gashere plaas terwyl die diere relatief stadig voortbeweeg. Bogenoemde resultate is in ooreenstemming met bevindings wat in ander dele van die land gemaak is.⁶

Anders as wat verwag sou word, assosieer vee-reiers die tweede meeste met gashere wat staan eerder as loop. Dit is waarskynlik te wyte aan die feit dat die wei-aksie periodiek deur kort periodes van stilstand onderbreek word. Ná die aanvanklike wei-assosiasie vertoef die vee-reiers dan vir 'n wyle in die onmiddellike omgewing totdat die wei-aktiwiteit hervat word. Beeste kan selfs aangemoedig word om weer te begin wei deur die vee-reiers wat na hul pote pik.³²

Die geringe assosiasie van vee-reiers met gashere wat loop, kan aan drie faktore toegeskryf word. Eerstens beweeg die diere teen 'n relatief vinnige spoed wanneer hulle stap met die gevolg dat die voëls moeilik kan byhou. Indien wel, moet kort vlugte telkens onderneem word om bloot by te bly. Tweedens stap die diere gewoonlik enkelgelid, met die minimum versteuring van insekte, wanneer hulle amper doelgerig na of van suipplekke en weigebiede beweeg. Derdens vind die loopbeweging dikwels in bestaande veldpaadjies plaas wat beteken dat die versteuringseffek, en dus die voedingsvoordeel vir die voëls, minimaal is.

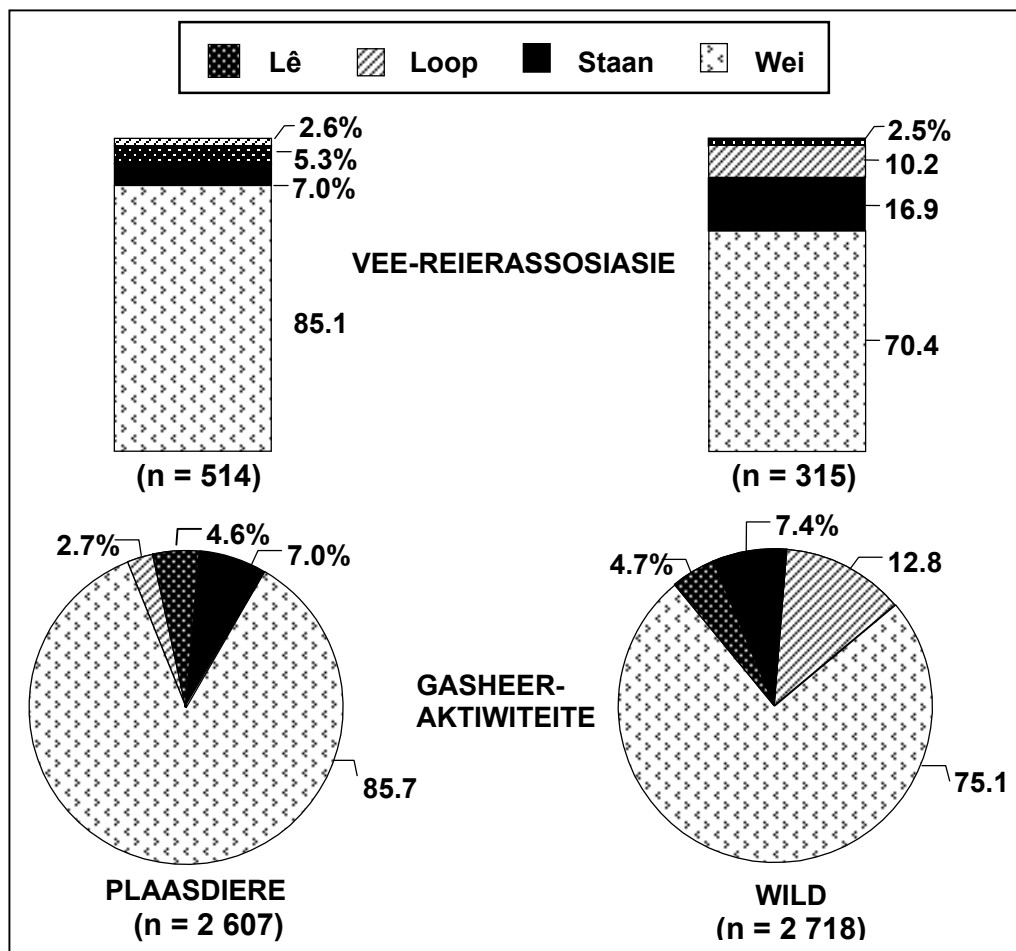
Weinig of geen prooisoorde word versteur wanneer die gashere op die hitte van die dag rustig lê nie, vandaar die lae persentasie assosiasie met vee-reiers. Vorige studies het getoon dat geassosieerde vee-reiers dan ook rus of lusteloos tussen die diere rondbeweeg,¹³ maar in hierdie studie is gevind dat sommige voëls wel voortgaan met selfstandige voedingsaksies, selfs óp die gashere.

Voedingsposisies

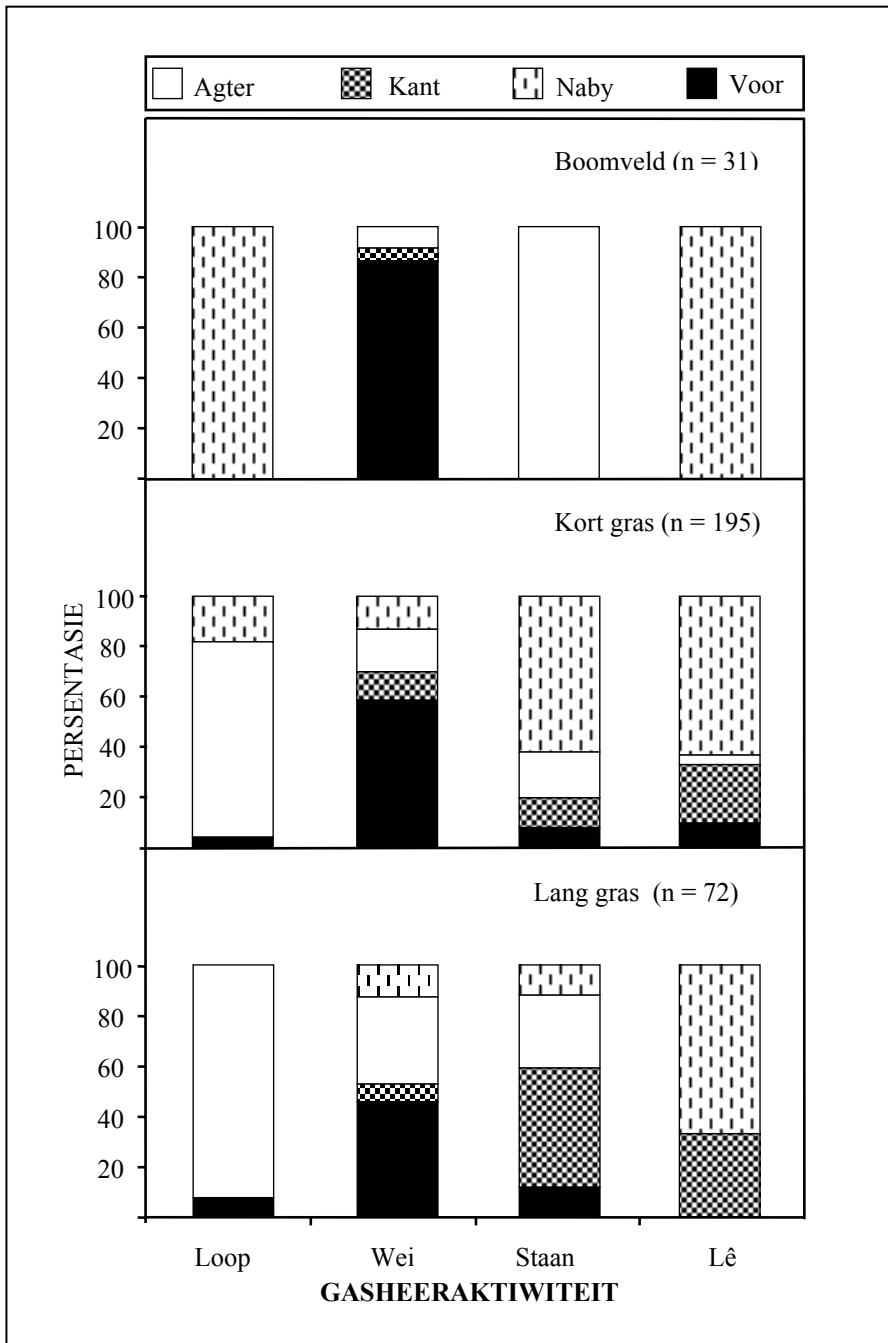
Die optimale benutting van prooisoorde deur vee-reiers kan slegs verkry word deur op die plek in die onmiddellike omgewing van die gasheer te voed waar die meeste insekte versteur word. Alhoewel vorige studies toon dat dit hoofsaaklik aan die kant en agter die betrokke gasheer geleë is,¹³ dui resultate van hierdie studie egter daarop dat die presiese posisie veral deur die tipe habitat en die aktiwiteit van die gasheer bepaal word. Waar die assosiasie in grasveld voorkom, hetsy kort of lank, volg die oorgrote meerderheid voëls aan die agterkant van 'n gasheer wat loop. Min voeding vind egter plaas, waarskynlik aangesien die voëls bloot probeer bybly om in die omgewing te wees sodra wei-aktiwiteit weer 'n aanvang neem.

Die versteuringseffek van die kop van gashere verklaar waarskynlik die hoë voorkoms van vee-reiers aan die voorkant van diesulkes wat aktief wei. Die kopgedeelte maak naamlik eerste met die onversteurde plantegroei kontak waardeur potensiële prooi versteur en dus meer blootgestel word aan predasie. In lang gras, asook in boomveld, is die sig van die voëls waarskynlik meer beperk met die gevolg dat hulle dikwels agter die gashere stelling inneem. Aangesien geen besondere voedingsvoordeel verkry word deur vir lang periodes met stilstand of lêende individue te assosieer nie, asook deels weens die ontoeganklikheid van habitats soos boomveld, vertoef baie vee-reiers slegs in die nabye omgewing van gashere in afwagting op verdere aktiwiteit. Enkele gevalle is wel waargeneem, veral in lang gras, waar vee-reiers die rûe van gashere gebruik vanwaar hulle sal afvlieg om insekte soos sprinkane en vlieë te vang, waarna hulle weer op die gasheer land.

Opsomming is dit dus duidelik dat vee-reiers nie noodwendig met alle beskikbare vertebratgashere of groepe van 'n bepaalde gasheerspesie sal assosieer nie. Die feit dat sommige potensiële gashere bo ander verkies word, dui op verskille in gedragspatrone van sulke gashere eerder as op verskille tussen individuele voëls.



Figuur 5: Verband tussen gasheeraktiwiteite en vee-reierassosiasie in die sentrale Vrystaat gedurende die tydperk 1995 – 2001. Syfers tussen hakies dui monstergroottes aan.



Figuur 6: Voedingsposisies van vee-reiers tydens verskillende aktiwiteite van gashere in die belangrikste voedingshabitats in die sentrale Vrystaat gedurende die tydperk 1995 – 2001.

DANKBETUIGINGS

Opregte dank is verskuldig aan C. van der Leek vir die borg van 'n voertuig vir die projek, D.J. van Niekerk vir hulp met rekenaarverwerkings en die Universiteit van die Vrystaat vir finansiële steun.

BIBLIOGRAFIE

1. Martin, A.P. (1997). Cattle Egret. In *The atlas of southern African birds*. Vol. I: Non-Passerines. Harrison, J.A., Allan, D.G., Underhill, L.G., Herremans, M., Tree, A.J., Parker, V., Brown C.J. eds. BirdLife South Africa, Johannesburg. pp. 61-63.
2. Earlé, R., Grobler, N. (1987). *First atlas of bird distribution in the Orange Free State*. National Museum, Bloemfontein.
3. Kok, A.C., Kok, O.B. (2002). Dieetsamestelling van voëlsoorte op 'n binnelandse lughawe in Suid-Afrika. *S.-Afr. Tydskr. Natuurwet. Tegnol.*, 21, 4 – 15.
4. Kopij, G. (1997). Aspects of the breeding ecology and behaviour of three ciconiform bird species in the Free State, South Africa. Ph.D. dissertation, Univ. of the Orange Free State, Bloemfontein.
5. Burger, J., Gochfeld, M., (1982). Host selection as an adaptation to host dependent foraging success in the cattle egret (*Bubulcus ibis*). *Behaviour*, 79: 212 – 229.
6. Heatwole, H. (1965). Some aspects of the association of cattle egrets with cattle. *Anim. Behav.*, 13: 79 – 83.
7. Siegfried, W.R. (1978). Habitat and the modern range expansion of the cattle egret. In *Wading birds*, Sprunt, A., Ogden, J., Wingkler, S. eds. National Audubon Research Report, 7: 315 – 324.
8. Low, A.B., Rebelo, A.G. (1996). *Vegetation of South Africa, Lesotho and Swaziland*. Pretoria: Dept. Environ. Affairs and Tourism.
9. Schulze, B.R. (1965). *The climate of South Africa*. Part 8. WB 28. Pretoria: Government Printer.
10. Bourquin, O. (1973). Utilization and aspects of management of the Willem Pretorius Game Reserve. *J. sth. Afr. Wildl. Mgmt Ass.*, 3: 65 – 73.
11. Muller, D.B. (1986). Plantekologie van die Willem Pretorius-wildtuin. Ph.D.–proefskrif, Univ. van die Oranje-Vrystaat, Bloemfontein
12. Maclean, G.L. (1993). *Roberts' birds of southern Africa*. Cape Town: Trustees John Voelcker Bird Book Fund.
13. Skead, C.J. (1966). A study of the cattle egret, *Ardeola ibis*, Linnaeus. *Ostrich Suppl.*, 6: 109 – 139.
14. Burger, J., Gochfeld, M. (1993). Making foraging decision: host selection by cattle egrets *Bubulcus ibis*. *Ornis Scandinavica*, 24: 229 – 236.
15. Skinner, J.D., Smithers, R.H.N. (1990). *The mammals of the southern African subregion*. Univ. of Pretoria.
16. Blaker, D. (1971). Range expansion of the cattle egret. *Ostrich Suppl.*, 9: 27 – 30.
17. Voisin, C. (1991). *The herons of Europe*. London: T. and A. Poyser.
18. Dean, W.R.J., MacDonald, I.A.W. (1981). A review of African birds feeding in association with mammals. *Ostrich*, 52: 135 – 155.
19. Skead, D.M. (1963). Cattle egret *Bubulcus ibis* feeding on flies off the Cape eland *Taurotragus oryx*. *Ostrich*, 34: 166.
20. Kok, O.B. (1975). *Gedrag en ekologie van die rooihartbees (Alcelaphus buselaphus caama)*. Natuurbewaring algemene publikasie, 4: 1 – 60.
21. Blaker, D. (1969). Behaviour of the cattle egret *Ardeola ibis*. *Ostrich*, 40: 75 – 129.
22. Meyerriecks, A.J. (1960). Success story of a pioneering bird. *Nat. Hist.*, 69: 45 – 56.
23. Crawford, R.O. (1966). Notes on the ecology of the cattle egret (*Ardeola ibis*) at Rodupr, Sierra Leone. *Ibis*, 108: 411 – 418.
24. Reynolds, J. (1965). Feeding habits of cattle egrets. *Brit. Birds*, 58: 509.
25. Peterson, R.T. (1954). A new bird immigrant arrives. *Natl. Geogr.*, 106: 281 – 292.
26. Van Someren, V.D. (1947). Field notes on some Madagascar birds. *Ibis*, 89: 235 – 267.
27. Osler, E.H. (1996). Circadian activity patters of Afrikaner, Nguni and Simmentaler cattle under extensive veld conditions in the northern Transvaal, South Africa. M.Sc. thesis, Univ. of the Orange Free State, Bloemfontein.

28. Van Aswegen, C.H.J. (1994). Aktiwiteitspatrone van die blesbok (*Damaliscus dorcas phillipsi* Harper, 1939) in die sentrale Oranje-Vrystaat. M.Sc.-verhandeling, Univ. van die Oranje-Vrystaat, Bloemfontein.
29. Vrahimis, S. (1990). Activity patterns of black wildebeest, *Connochaetes gnou* (Zimmerman, 1780) in the Orange Free State, South Africa. M.Sc.thesis, Univ. of the Orange Free State, Bloemfontein.
30. Vrahimis, S., Kok, O.B. (1993). Daily activity of black wildebeest in a semi-arid environment. *Afr. J. Ecol.*, 31: 328 – 336.
31. Butler, H.J.B., Kok, O.B. (2004). Dieetsamestelling van vee-reiers (*Bubulcus ibis*) in die sentrale Vrystaat. *S.-Afr. Tydskr. Natuurwet. Tegnol.*, 23, 90 – 98.
32. Dawn, W. (1959). Cattle egrets provoke cattle to move and pick flies off bulls. *Auk*, 76: 97 – 98.



HENNIE BUTLER

Hennie Butler is lektor in die Departement Dierkunde en Entomologie aan die Universiteit van die Vrystaat, waar hy sedert 1989 eers as tegnikus en later as vakkundige beampte aangestel is. Hy behaal in 2004 die graad M.Sc. en is tans besig met sy doktorsgraad. Sy navorsingsbelangstelling sluit eto-ekologie en ekotoksikologie in.



ORDINO KOK

Ordino Kok is professor in die Departement Dierkunde en Entomologie aan die Universiteit van die Vrystaat, waar hy sedert 1971 werksaam is. As houer van 'n Fulbright-studiebeurs behaal hy sy doktorsgraad in Dierkunde in 1971 aan die Universiteit van Texas. Sy navorsingsbelangstelling behels die gedrag van soogdiere en voëls. Hy is outeur of mede-outeur van meer as 90 vakwetenskaplike publikasies in nasionale en internasionale tydskrifte, 35 populêr-wetenskaplike artikels en navorsingsverslae, en nagenoeg 60 kongresbydraes waaronder dertien in die buiteland gelewer is.