

# Verwantskap tussen groepgrootte en voedingsukses van vee-reiers (*Bubulcus ibis*) in die sentrale Vrystaat

*Relationship between group size and feeding success of cattle egrets (Bubulcus ibis) in the central Free State*

**HJB BUTLER & OB KOK**

Departement Dierkunde en Entomologie,  
Universiteit van die Vrystaat  
Posbus 339, Bloemfontein  
butlerhj.sci@ufs.ac.za  
kokob.sci@ufs.ac.za



Hennie Butler



Ordino Kok

**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 sy M.Sc.-graad in dierkunde in 2004 en is tans besig met 'n doktorsgraad. Sy navorsingsbelangstelling behels die gedrag van soogdiere en voëls.

**HENNIE BUTLER** is a lecturer in the Department of Zoology and Entomology at the University of the Free State, where he was appointed first as technician in 1989 and later as professional officer. He obtained his M.Sc. degree in zoology in 2004 and is currently working on a doctorate. His research interest comprises the behaviour of mammals and birds.

**ORDINO KOK** is professor in die Departement Dierkunde en Entomologie aan die Universiteit van die Vrystaat. As houer van 'n Fulbright-studiebeurs behaal hy sy doktorsgraad in Dierkunde in 1971 aan die Universiteit van Texas te Austin. Sy navorsingsbelangstelling behels die gedrag van voëls en groter soogdiere. Hy is die outeur of mede-outeur van sowat 120 publikasies in nasionale en internasionale vaktydskrifte en het nagenoeg 60 kongresbydraes gelewer, waaronder 15 in die buiteland.

**ORDINO KOK** is professor in the Department of Zoology and Entomology at the University of the Free State. As holder of a Fulbright scholarship he obtained his doctorate in Zoology at the University of Texas at Austin in 1971. His research interest comprises the behaviour of birds and larger mammals. He is the author or co-author of some 120 publications in national and international technical journals. In addition to the above, he has read 60 papers at conferences both here and abroad.

## ABSTRACT

***Relationship between group size and feeding success of cattle egrets (Bubulcus ibis) in the central Free State***

*Regardless of habitat or time of day, cattle egrets feeding independently of hosts generally occur in larger groups than those feeding in close association with ungulates. The average group size of three individuals feeding in association with hosts stays remarkably constant with regard to divergent situations. Based on the type of habitat and the grazing speed of the host concerned, cattle egrets achieve the highest feeding success (number of prey items) with the least energy inputs (number of paces) in association with cattle, and to a lesser extent with the closely related buffalo. Compared to solitary birds, cattle egrets feeding in groups experience without exception a higher feeding success. Results of feeding experiments, as well as the exceptional occurrence of*

*so-called feeding lines, confirm the phenomenon that the feeding success of cattle egrets correlates closely with the size of the feeding group.*

**KEY CONCEPTS:** Cattle egret; central Free State; semi-arid; feeding groups; group sizes; feeding success; energy output; feeding lines; feeding experiment.

**TREFWOORDE:** Vee-reier; sentrale Vrystaat; semi-arië; voedingsgroepe; groepgroottes; voedingsukses; energie-uitsette; voedingslinies; voedingseksperiment.

## OPSOMMING

Ongeag habitat of tydstip van die dag kom vee-reiers wat onafhanklik van gashere voed oor die algemeen in groter groepe voor as dié wat in noue assosiasie met hoëdiere voed. Die gemiddelde groepgrootte van drie individue wat in assosiasie met gashere voed, bly merkwaardig konstant met betrekking tot uiteenlopende situasies. Gebaseer op die tipe habitat en weispoed van die betrokke gasheer behaal vee-reiers die hoogste voedingsukses (aantal prooi-items) met die minste energie-insette (aantal treë) in assosiasie met beeste, en in 'n mindere mate met die naverwante buffel. Vee-reiers wat in groepsverband voed, ondervind sonder uitsondering 'n hoër voedingsukses as enkelinge. Resultate van voedingseksperimente, asook die uitsonderlike voorkoms van sogenaamde voedingslinies, bevestig die verskynsel dat die voedingsukses van vee-reiers ten nouste verband hou met die grootte van die voedingsgroep.

## INLEIDING

Verskeie menings is al gelug oor die moontlike voordele wat individuele voëls verkry deur in groepe voor te kom. Een van die voordele is die vermindering van die risiko om deur potensiële roofdiere gevang te word,<sup>1</sup> maar lede van 'n groep mag ook direkte voedingsvoordele geniet. Alhoewel die teenwoordigheid van 'n groep vee-reiers as aanduiding van 'n geskikte voedselbron kan dien, word die kwaliteit van die voedsel nie noodwendig daardeur verreken nie. Voëls kan dus bloot by 'n bestaande groep aansluit om die individuele soektog na voedsel,<sup>2,3</sup> of die risiko om geen voedsel te kry nie,<sup>4</sup> te vermy. In beide gevalle kan dit 'n moontlike verklaring bied vir die groter voedingsgroepe wat waargeneem word wanneer vee-reiers onafhanklik van gashere voed. In hierdie studie is ondersoek ingestel na die verwantskap tussen groepgrootte en voedingsukses van vee-reiers in 'n grasveldgemeenskap.

## STUDIEGEBIED

Veldopnames van vee-reiers en geassosieerde gashere is tot die sentrale gedeelte van die Vrystaat, wat deur die dorpe Bloemfontein, Dealesville, Dewetsdorp, Senekal en Ventersburg begrens word, beperk. Die gebied kan as 'n semi-ariëde somerreënwaldstreek beskou word,<sup>5</sup> en beslaan 'n oppervlakte van meer as 10 000 km<sup>2</sup> wat deur 'n plat, golwende landskap met verspreide koppies en rantjies gekenmerk word. Die natuurlike plantegroei van die streek vorm deel van die Suider-Afrikaanse hoëveldse grasveldboom en word deur terpentyn- (*Cymbopogon plurinodis*) en rooigras (*Themeda triandra*) oorheers.<sup>6</sup>

## 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 individue wat binne 'n

radius van 3 m onmiddellik voor, agter of aan die kant van plaasdiere (beide groot- en kleinvee) opgemerk is, as geassosieer beskou is. Opnames van dergelike assosiasies met wildsoorte is tot die Willem Pretorius-wildtuin beperk.

Die voedingsukses van individuele vee-reiers is volgens die aantal prooivangste per tydseenheid beoordeel. Suksesvolle vangste kon maklik van onsuksesvolle pogings onderskei word deurdat die nek tydens die slukproses reguit na vore gestrek word met die snawel tegelykertyd in 'n opwaartse posisie. Direk hierna word die nek in 'n S-vorm teruggetrek, gereed vir die volgende voedingspoging waartydens die nek teen 'n hoek van sowat 45° na vore gestrek word met die snawel in 'n afwaartse posisie. As bykomende kriterium is die energie-uitset, uitgedruk in terme van die aantal treë wat die voël (en gasheer indien van toepassing) per tydseenheid gee, ook aangeteken.

Ten einde eksperimenteel te bepaal of die voedingsukses van vee-reiers deur groeppgrootte beïnvloed word, is 15 kuikens (drie weke oud) aanvanklik in 'n broeikolonie by die munisipale rioolaansuiweringswerke te Bloemfontein met die hand gevang en hant grootgemaak deur hulle eers in afsonderlike kartonhouers en later in 'n 4 x 2 x 2 m draadhok aan te hou en tweemaal per dag (vroegoggend en laat middag) met lae vetinhoud maalvleis en kakkerlakke (*Periplaneta americana*) wat in die laboratorium geteel is, te voer. 'n Verskuifbare hok bestaande uit 'n 3 x 3 m raamwerk van 10 mm ronde staal wat met 70% skadunet oorgetrek is, en waarvan die onderste 30 mm strook na buite gevou en met grond bedek is om te verhoed dat prooi gedurende die proef ontsnap, is tydens die toetsituasie gebruik. Die binnekant van die hok is vooraf deeglik deursoek om alle potensiële prooi-items te verwyder, waarna 50 kakkerlakke in die hok geplaas en vir 'n periode van twee minute toegelaat is om vrylik rond te beweeg en skuiling te soek. 'n Individueel gemerkte jong voël (kleurring) ouer as vyf weke, wat nie soos gebruiklik in die oggend gevoer is nie, is vervolgens na die eksperimentele hok oorgeplaas. Sodra die eerste voedingsaksie ontlok is, is die aantal prooivangste, asook onsuksesvolle pikke, vir 'n aaneenlopende tydperk van vyf minute gemonitor waarna die voël en alle oorblywende kakkerlakke uit die hok verwyder is. Hierdie prosedure is aanvanklik tien keer met verskillende individue, maar daarna ook met twee, drie of vier voëls gelyktydig, oor 'n tydperk van twee weke op klimatologies vergelykbare sonskyndae herhaal. Alle herhalings is beide in kort ( $\pm 5$  cm) en lang gras ( $\pm 40$  cm) in natuurlike weiveld waar rooigras domineer, uitgevoer. In eersgenoemde geval is die gras kunsmatig kort gesny. As potensiële skuilplek vir die kakkerlakke is die grassnysels egter nie verwyder nie.

## RESULTATE

### Groeppgroottes

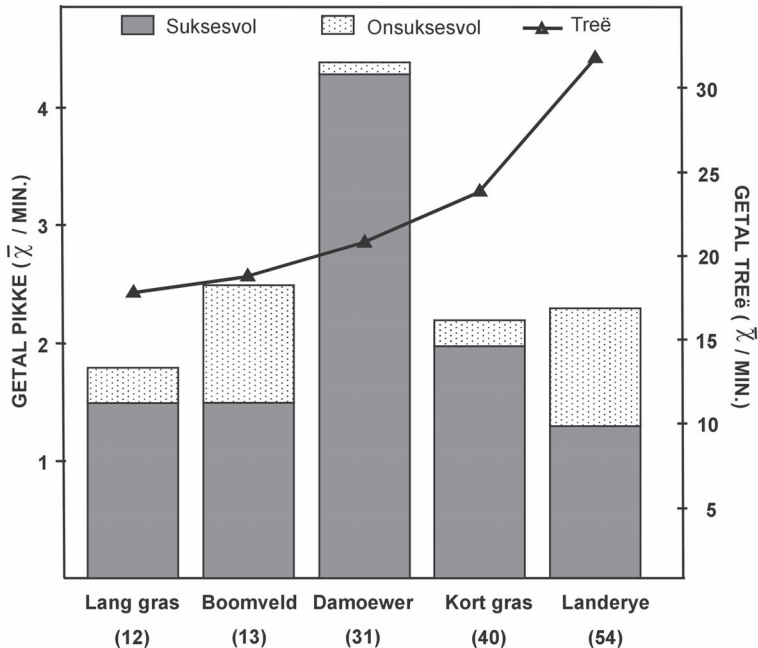
Ongeag habitat of tydstop van die dag kom vee-reiers wat onafhanklik van gashere voed oor die algemeen in groter groepe voor as dié wat in assosiasie met gashere voed (Tabel 1). In die geheel gesien (alle habitats gekombineer oor die hele dag) is die gemiddelde verskil agt teenoor drie individue per voedingsgroep. Voorts blyk dit dat habitat 'n groter invloed as tydstop van die dag op vee-reiergroepe uitoefen. Vir vee-reiers wat onafhanklik van gashere voed, varieer die gemiddelde groeppgrootte van drie tot 38 afhange van die habitat waarin die voëls hulle bevind. Verreweg die grootste voedingsgroepe (nieteenstaande die klein aantal waarnemings) is in landerye teëgekome, en in 'n mindere mate in lang gras en damoewers. Met betrekking tot die tydspanne van die dag het voedingsgroepe in lang gras die grootste variasie (gemiddeld 3 – 36 individue) ondergaan. Hierteenoor was die gemiddelde groeppgrootte (1 – 4 individue) van vee-reiers wat in assosiasie met gashere voed, ongeag habitat of tydspanne van die dag, merkwaardig konstant. Maksima van ses vee-reiers is byvoorbeeld by individuele buffels (*Syncerus caffer*) aangetref, vyf by beeste (*Bos taurus*) en elande (*Taurotragus oryx*), vier by skape (*Ovis aries*) en drie by perde (*Equus caballus*).

**TABEL 1:** Gemiddelde groepgrootte van vee-reiers wat alleen of in assosiasie met gashere gedurende verskillende tye van die dag en in verskillende habitats in die sentrale Vrystaat voed. Syfers tussen hakies dui monstergroottes aan.

Habitats	Vroeë oggend 06:01 - 11:00		Middag 11:01 - 15:00		Laatmiddag 15:01 - 19:00		Hele dag 06:01 - 19:00	
	Alleen	Met	Alleen	Met	Alleen	Met	Alleen	Met
		gashere		gashere		gashere		gashere
Boomveld	3 (7)	3 (26)	5 (9)	4 (5)	-	-	4 (16)	3 (31)
Damoewer	10 (7)	2 (7)	15 (13)	1 (1)	13 (5)	3 (1)	13 (25)	2 (9)
Landerye	38 (2)	1 (2)	-	-	34 (2)	2 (1)	36 (4)	1 (3)
Lang gras	36 (6)	3 (29)	3 (19)	3 (11)	17 (8)	3 (16)	12 (33)	3 (56)
Kort gras	5 (11)	4 (89)	3 (39)	4 (39)	5 (12)	3 (27)	4 (62)	4 (155)
Alle habitats	13 (33)	3 (153)	5 (80)	3 (56)	12 (27)	3 (45)	8 (140)	3 (254)

### Voedingsukses

Die voedingsukses van enige diersoort word onder meer deur die hoeveelheid tyd en energie wat in die opsporing van voedsel spandeer word, bepaal. In dié verband het opmerkbare verskille voorgekom in die aantal opgespoorde prooi-items wanneer vee-reiers in die afwesigheid van gashere in verskillende habitats voed (Figuur 1). Verreweg die meeste prooi-items is opgespoor in gevalle waar

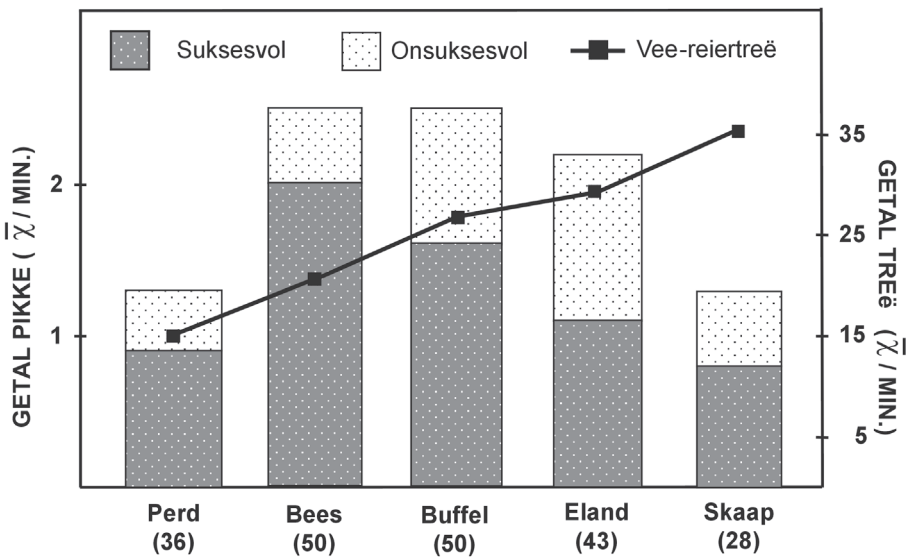


**Figuur 1:** Verwantskap tussen aantal treë van vee-reiers (lyn) en prooi-opsporing (histogramme) van alleen voedende vee-reiers in verskillende habitats in die sentrale Vrystaat gedurende die tydperk 1999 – 2001. Syfers tussen hakies dui monstergroottes aan.

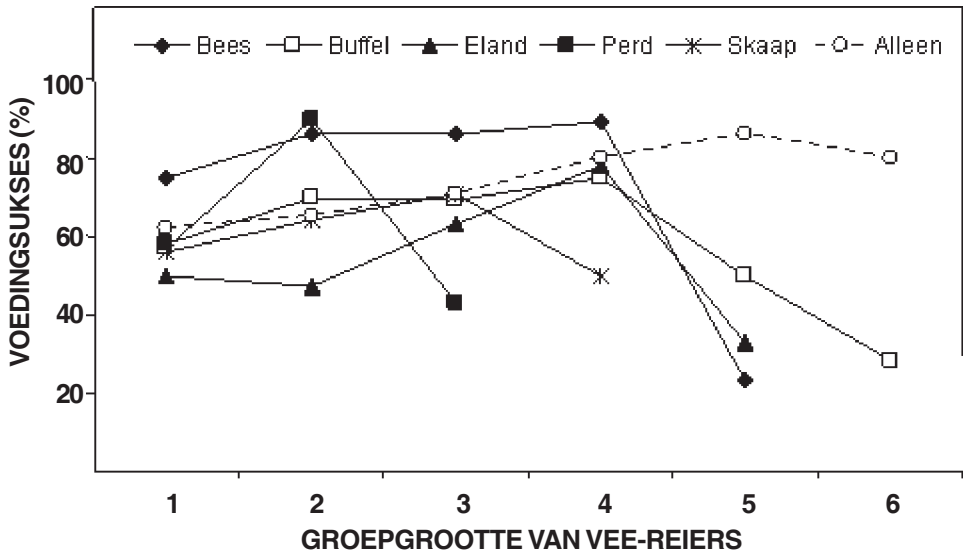
die voëls by damoewers voed, terwyl lang gras klaarblyklik die minste prooi-items opgelewer het. 'n Hoogs beduidende verskil ( $\chi^2 = 11,07$ ;  $p < 0,01$ ) is ook gevind tussen die aantal treë wat vee-reiers in verskillende habitats gee. Lang gras was die habitat waar die minste energie-insette gemaak is, terwyl vee-reiers wat in landerye gevoed het die meeste treë per minuut gegee het. Laasgenoemde was ook die habitat waar vee-reiers die laagste persentasie sukses (56,6%) behaal het teenoor die 97,7% voedingsukses by damoewers.

Die hoogs beduidende verskil ( $\chi^2 = 9,49$ ;  $p < 0,01$ ) in die aantal treë van voedende vee-reiers by verskillende gashere in kort gras dien as aanduiding van die wisselende energie-insette wat van die voëls in assosiasie met verskillende gasheersoorte vereis word. Soos blyk uit Figuur 2 het die grootste insette in die teenwoordigheid van skape voorgekom, terwyl die minste energie in assosiasie met perde spandeer is. Voedingsassosiasies met beide laasgenoemde gasheerspesies het egter minder prooi-items opgelewer vergeleke met die ander betrokkenes. Beeste en buffels is as prooiversteurders geïdentifiseer waar geassosieerde vee-reiers die meeste prooi-items opgespoor het en onderskeidelik 80 en 64% voedingsukses behaal het.

Klaarblyklik het die grootte van voedingsgroepe ook 'n invloed op die voedingsukses van vee-reiers. Waar vee-reiers sonder die teenwoordigheid van 'n gasheer voed, word die hoogste sukses (86,4%) met 'n groepgrootte van vyf individue behaal (Figuur 3). Hierteenoor is die hoogste voedingsukses in assosiasie met beeste, buffels en elande behaal wanneer vier vee-reiers in groepsverband voed, terwyl dit in assosiasie met perde en skape onderskeidelik twee of drie individue was.



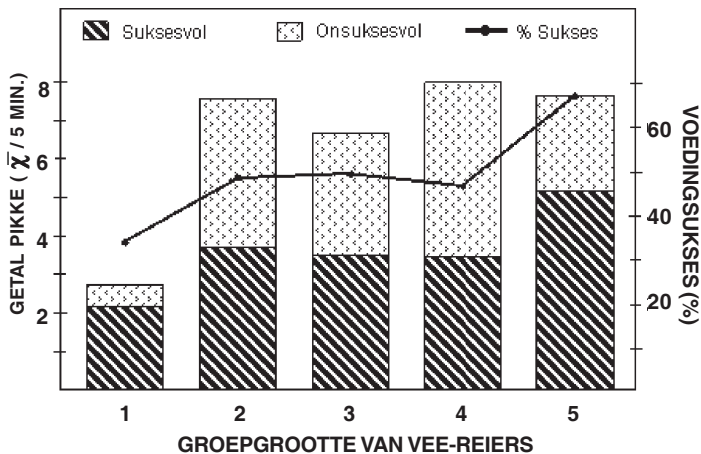
**Figuur 2:** *Verwantskap tussen aantal treë (lyn) en prooi-opsporing (histogramme) van vee-reiers in kort gras in die sentrale Vrystaat gedurende die tydperk 2000 – 2001. Syfers tussen hakies dui monstergroottes aan.*



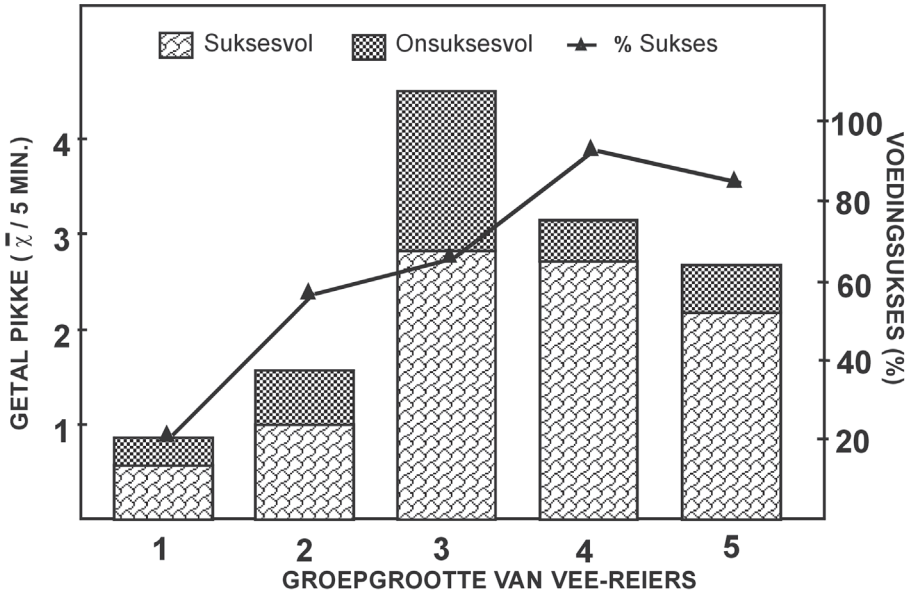
**Figuur 3:** Verband tussen groepgrootte en voedingsukses van vee-reiers alleen of in assosiasie met geselekteerde gashere in kort gras in die sentrale Vrystaat gedurende die tydperk 1995 – 2001.

### Voedingseksperiment

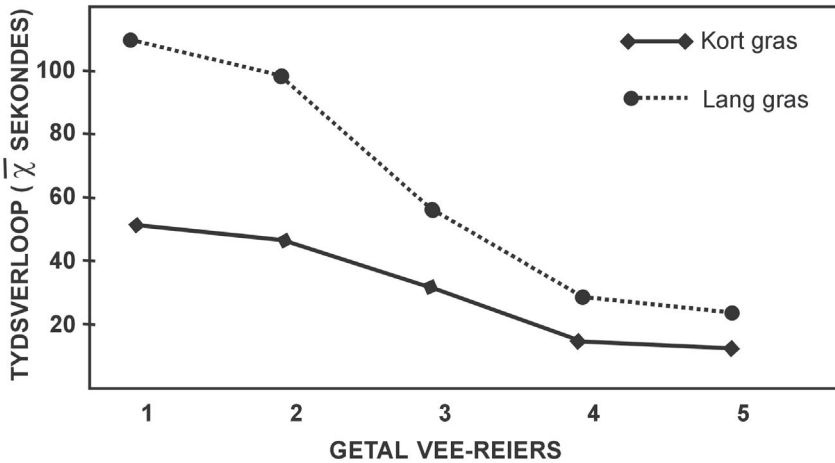
Onder toestande van kort gras was alle groepe meer suksesvol as enkelinge (Figuur 4). Die hoogste voedingsukses (68,6%) is deur 'n individu in 'n groep van vyf vee-reiers behaal teenoor die 35,9% van enkelinge onder dieselfde eksperimentele omstandighede. Individuele maksima van agt kakkerlakke is telkens binne die bestek van vyf minute opgespoor waar vee-reiers in groepe van vier gevoed het.



**Figuur 4:** Verband tussen groepgrootte en voedingsukses van vee-reiers onder eksperimentele toestande in kort gras.



**Figuur 5:** Verband tussen groepgrootte en voedingsukses van vee-reiers onder eksperimentele toestande in lang gras.



**Figuur 6:** Verband tussen prooivang-interval en groepgrootte van vee-reiers onder eksperimentele toestande in kort en lang gras.

Met 'n herhaling van bogenoemde eksperiment in lang gras is soortgelyke resultate met betrekking tot die voedingsukses en tempo van prooi-opsporing verkry, behalwe dat minder prooi-items per tydseenheid opgespoor is en groepe van drie in plaas van vier vir die maksimum aantal opgespoorde kakkerlakke verantwoordelik was (Figuur 5). In beide habitats was daar ook 'n hoogs beduidende afname ( $p < 0,01$ ) in die tydsverloop tussen opeenvolgende kakkerlakangste namate die getal vee-reiers in 'n groep toeneem (Figuur 6).

## BESPREKING

### Groepgroottes

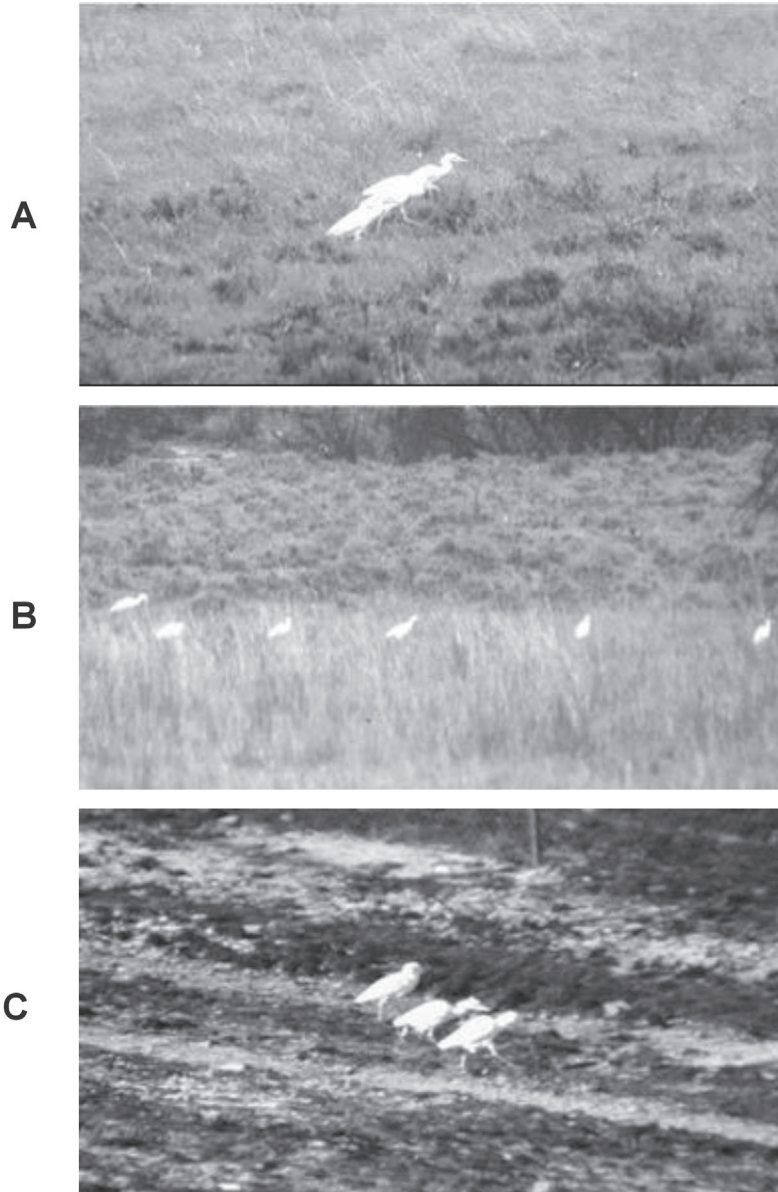
Groter voedingsgroepe word veral in die droë seisoen gevorm wanneer daar 'n relatiewe voedselskaarste heers.<sup>7</sup> Samedromming van voëls kan ook die lokaliteit van 'n waardevolle voedselbron aandui waardeur 'n verklaring vir die groot groepe vee-reiers wat veral in landerye waargeneem is, gebied word. Talle gevalle is naamlik waargeneem waar vee-reiers wel dieselfde voedingsperseel benut het, maar nie noodwendig in groepsverband gevoed het nie. By geleentheid is nagenoeg 1 200 vee-reiers waargeneem wat in 'n lusernland voed.<sup>8</sup> By nadere ondersoek is vasgestel dat die voëls tydens sulke voedingsessies hoofsaaklik op larwes en papies konsentreer wat nie versteur word en dus vir naburige vee-reiers beskikbaar gestel word nie.<sup>8</sup> In so 'n geval sou die groepering van vee-reiers eerder 'n kompeterende effek hê om sodoende die voedingsukses van individuele voëls te benadeel. In hierdie verband kan groot groepe vee-reiers in landerye as 'n belangrike indikator van moontlike plaaginsekte gesien word.

Sosiaal dominante lede van 'n swerm voëls mag voordeel geniet deur voedingsterritoriums of voedselgebiede wat deur ander lede van dieselfde spesie gevind is, oor te neem.<sup>9</sup> Op dieselfde manier word individue van ander spesies soms verdring indien hulle in die minderheid is. Waarnemings in hierdie verband behels juis 'n groep witooievaars (*Ciconia ciconia*) wat effektief deur die groter getalsterkte van vee-reiers na die kant van 'n koringland gedwing is. Alhoewel dit bekend is dat vee-reiers hul nesplekke selfs teen grotere voëlsoorte suksesvol sal verdedig,<sup>10</sup> is geen opvallende aggressie teenoor die groter witooievaars in hierdie geval waargeneem nie.

Tydens veldwaarnemings van vee-reiers wat op hul eie voed, is 'n interessante gedragspatroon opgemerk. Verskeie gevalle is naamlik waargeneem waar vee-reiers in 'n reguit lyn langs mekaar teen dieselfde spoed en in dieselfde rigting deur gras loop terwyl hulle voed. Sodra 'n individu met die opsporing van prooi uit fase beweeg het, sou die voël so vinnig moontlik na die "linie" terugkeer. Dergelyke gedrag is in kort, lang en gebrande gras waargeneem (Figuur 7). Vee-reiers wat in sulke linies gevoed het, het selfs in groepsverband gerus om daarna weer voort te gaan, selfs oor grondpaaie, sonder om die linieformasie te verbreek.

Soortgelyke voedingslinies is al by die Luwigse pou (*Neotis ludwigii*)<sup>11</sup> en kalkoenibis (*Geronticus calvus*)<sup>12</sup> waargeneem. Linievorming van vee-reiers in lang gras het oor die algemeen uit meer voëls met groter afstande tussen individue as dié in kort gras bestaan. Die meeste gevalle van intraspesie aggressie en kompetisie het dan ook in kort gras voorgekom waar die vee-reiers byna skouer aan skouer loop en voed.





**Figuur 7:** Vorming van 'n "linie" tydens voeding van vee-reiers in kort (A), lang (B) en gebrande gras (C) in die Willem Pretorius-wildtuin.

## Voedingsukses

Verskeie faktore, waarvan die voedingshabitat as een van die belangrikstes beskou kan word, speel 'n rol in die voedingsukses van vee-reiers. Die hoë persentasie sukses wat by damoewers behaal is (*vide* Figuur 1) kan spesifiek toegeskryf word aan goeie reëns wat gedurende die tweede week in Januarie 1996 in die sentraal Vrystaat voorgekom het. Dit het meegebring dat watervlakke vinnig oor 'n kort tydperk gestyg het en dat potensieële prooiisoorte wat daardeur versteur is maklik deur vee-reiers en ander voëlsoorte opgespoor en benut kon word. Alhoewel die aantal pikpogings in beide boomveld en landerye hoër was as in kort en lang gras, is daar in die eersgenoemde twee habitats 'n laer persentasie voedingsukses behaal. Skaduryke kolle in boomveld blyk naamlik soveel skuiling aan versteurde prooiisoorte te bied dat die voëls geen verdere pogings aanwend om die prooi agterna te sit nie. Indirek ondersteun dit die vroeëre bevinding dat voedende vee-reiers hoofsaaklik tot sonryke gebiede beperk word.<sup>13</sup> Op sy beurt kan die lae voedingsukses van vee-reiers in landerye moontlik aan die digtheid en homogeniteit van die plantegroei aldaar toegeskryf word, terwyl die hoë energie-insette (aantal tree per minuut) tydens voeding (*vide* Figuur 1) waarskynlik die gevolg is van die meer kriptiese en minder beweeglike prooiisoorte soos larwes en papies wat normaalweg onder sulke omstandighede benut word.<sup>8</sup>

Waar vee-reiers van gashere gebruik maak word die meeste prooi-items met die minste energie-insette in assosiasie met beeste verkry (*vide* Figuur 2). 'n Kombinasie van gasheerhabitat en -weispoed blyk in hierdie opsig die maksimum voordele vir vee-reiers in te hou. Nie alle beeste voldoen egter aan die vereistes van 'n goeie prooi-versteurder nie, aangesien slegs dié met 'n optimum weispoed deur vee-reiers gevolg sal word. Dit is bekend dat vee-reiers die stadigste sowel as die vinnigste diere in 'n trop effektief sal vermy.<sup>14,15</sup> Die feit dat assosiasies met buffels vir die tweede hoogste voedingsukses van vee-reiers verantwoordelik is, kan aan die hand van hul noue verwantskap en ooreenstemmende gedrag met beeste verklaar word. Die kommensalistiese voedingsgedrag van vee-reiers het oorspronklik juis met buffels in midde Afrika tot stand gekom.<sup>16</sup>

Vee-reiers benodig klaarblyklik 'n minimum van 150 kkal. per dag om in die natuur te oorleef.<sup>17</sup> In dié verband lewer 'n sprinkaan van 2 cm wat  $\pm 0,125$ g weeg 5,38 kkal./g op.<sup>17</sup> Met 'n verteringsfaktor van 70% benodig 'n volwasse vee-reier dus 720 sprinkane, hul hoof voedingsbron,<sup>18</sup> om die vereiste energie vir oorlewing te bekom. Waar vee-reiers onafhanklik van gashere voed, lewer al die geïdentifiseerde habitats meer as die vereiste aantal prooi in 'n 14-uur voedingstydperk op (Tabel 2). Die hoë projeksie vir damoewers was egter uitsluitlik die gevolg van abnormale hoë reënval wat gedurende 'n enkele week van veldwaarneming ondervind is. Onder normale omstandighede sal suksesvolle prooiangste by damoewers, wat hoofsaaklik uit ander insek-tipes bestaan, heelwat laer

**TABEL 2:** Beraamde voedingsukses van vee-reiers in verskillende habitats in die sentrale Vrystaat.

Vangste	Habitats				
	Damoewer	Kort gras	Lang gras	Landerye	Boomveld
Waargenome vangste ( $\bar{x}$ / min. $\pm$ std. afw.)	4,3 $\pm$ 1,9	2,0 $\pm$ 1,7	1,4 $\pm$ 1,7	1,4 $\pm$ 1,2	1,5 $\pm$ 0,8
Beraamde vangste ( $\bar{x}$ / uur)	258	120	84	84	90
Beraamde ure per voedingsessie	3	6	9	9	8

wees. Nieteenstaande dieselfde tydskuur wat vir die opsporing van prooi in landerye en lang gras beskikbaar is, is die persentasie voedingsukses in eersgenoemde habitat effens laer (*vide* Figuur 1).

Op grond van die waargenome vangste van vee-reiers in assosiasie met gashere bied 'n 14-uur voedingstydperk oor die algemeen genoegsame tyd om aan die beraamde vereiste van 720 sprinkane per dag te voldoen. Uitsonderings behels egter die gevalle waar perde en skape as gashere deur enkele vee-reiers gevolg word, asook waar groepe van vyf voëls in assosiasie met beeste voed. Indien laasgenoemde gashere egter tegelykertyd deur drie of vier vee-reiers gevolg word, kan genoegsame prooi binne die bestek van drie ure se aktiewe voeding bekom word.

## Voedingseksperiment

Indien vee-reiers in groepe voed, is die opsporingsinterval van prooi-items beduidend korter as dié van alleen voedende voëls (*vide* Figuur 6). Die hoër voedingsukses van vee-reiers in groepsverband kan dus direk gekoppel word aan die verhoogde aantal prooi-items wat beskikbaar raak wanneer 'n groter mate van fisiese versteuring plaasvind. 'n Bydraende faktor is die positiewe stimulerings wat voedende vee-reiers op mekaar uitoefen. Onder eksperimentele toestande is daar byvoorbeeld gevind dat onaktiewe groepe van 2 – 5 voëls almal onmiddellik begin voed sodra 'n individu pikpogings na potensiële prooi-items wat toevallig raakgesien is, uitvoer. In hierdie verband is die voedings-effektiewe van hoenderkuikens in isolasie besonder laag, maar verhoog dadelik wanneer daar in groepsverband gevoed word.<sup>19</sup>

In 'n voedingseksperiment wat in 1984 op vee-reiers in gevangenisstap uitgevoer is,<sup>20</sup> kon daar nie bewys word dat groter groepe voëls hoër voedingsukses behaal nie. Die hok wat in die toetsituasie gebruik is, was egter veel groter (6 x 12 m) as dié van die huidige studie. Onnodige ruimte vir die effektiewe verspreiding en skuiling van prooisoorde is moontlik daardeur geskep. Geen melding is ook gemaak van die vooraf bekendstelling van die prooispesie (*Gryllus domesticus*) aan die vee-reiers nie. Dit mag wees dat die voëls eers 'n soekersbeeld moes ontwikkel alvorens suksesvolle benutting kon plaasvind. Die hok was ook nie genoegsaam aan die onderkant afgesêel nie, met die gevolg dat prooisoorde gedurende die uitvoering van die proef ontsnap het.

## DANKBETUIGINGS

Opregte dank is verskuldig aan C. van der Leek vir die borg van 'n voertuig vir die projek, en die Vrystaatse Universiteit vir finansiële steun.

## BIBLIOGRAFIE

- Bertram, B.C.R. (1978). Living in groups: Predators and prey. In Krebs, J.R., Davies, N.B. (eds). *Behavioural ecology: an evolutionary approach*. Oxford: Blackwell Scient. Publ., pp. 64 – 96.
- Krebs, J.R. (1974). Colonial nesting and social feeding as strategies for exploiting food resources in the great blue heron (*Ardea herodias*). *Behaviour*, 51: 99 – 134.
- Thompson, W.A., Vertinsky, I. & Krebs, J.R. (1974). The survival value of flocking in birds: a simulation model. *J. Anim. Ecol.*, 43: 785 – 820.
- Baker, M.C., Belcher, C.S., Deutsch, L.C., Sherman, G.L. & Thompson, D.B. (1981). Foraging success in junco flocks and the effects of social hierarchy. *Anim. Behav.*, 29: 137 – 142.
- Schulze, B.R. (1965). *The climate of South Africa*. Part 8. WB 28. Pretoria: Government Printer.
- Low, A.B., Rebelo, A. G. (1996). *Vegetation of South Africa, Lesotho and Swaziland*. Pretoria: Dept. Environ. Affairs and Tourism.
- Siegfried, W.R. (1971). Communal roosting of the cattle egret. *Trans. roy. Soc. S. Afr.*, 39: 419 – 443.

8. Kopyj, G., Butler, H.J.B. (1996). Unusual diet and feeding flock of Ciconiiformes at Glen, near Bloemfontein, South Africa. *Mirafra*, 13: 3 – 4.
9. Caldwell, G.S. (1980). Underlying benefits of foraging aggression in egrets. *Ecology*, 61: 996 – 997.
10. Burger, J. (1978). Competition between cattle egrets and native North American herons, egrets and ibises. *Condor*, 80: 15 – 23.
11. Heroldt, J.J. (1987). Some notes on the behaviour of the Ludwig's bustard *Neotis ludwigii* in the Orange Free State and Northern Cape Province. *Mirafra*, 4: 34 – 35.
12. Manry, D.E. (1984). Factors influencing the use of winter-burnt grassland by foraging bald ibises *Geronticus calvus*. *S. Afr. J. Zool.*, 19: 12 – 15.
13. Heatwole, H. (1965). Some aspects of the association of cattle egrets with cattle. *Anim. Behav.*, 13: 79 – 83.
14. Burger, J., Gochfeld, M. (1982). Host selection as an adaptation to host dependent foraging success in the cattle egret (*Bubulcus ibis*). *Behaviour*, 79: 212 – 29.
15. Burger, J. & Gochfeld, M. (1993). Making foraging decision: host selection by cattle egrets *Bubulcus ibis*. *Ornis Scandinavica*, 24: 229 – 236.
16. Blaker, D. (1971). Range expansion of the cattle egret. *Ostrich Suppl.*, 9: 27 – 30.
17. Siegfried, W.R. (1969). Energy metabolism of the cattle egret. *Zool. Afric.*, 4: 265 – 73.
18. 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.
19. Tolman, C.W. (1965). Emotional behaviour and social facilitation of feeding in domesticated chicks. *Anim. Behav.*, 13: 493 – 496
20. Scott, D. (1984). The feeding success of cattle egrets in flocks. *Anim. Behav.*, 32: 1089 – 1100.