

Στοιχεία συμπεριφοράς του είδους *Redunca arundinum* σε θαμνώδη σαβάνα της Νότιας Αφρικής

A. Βαλασιάδου

Napier University, School of Life Sciences, Merchiston Campus, 10 Colinton Road,
Edinburgh, EH10 5DT, Scotland (παρούσα διεύθυνση: Μιχαήλ Ψελλού 10B,
546 55 Θεσσαλονίκη, e-mail: aliki_valasiadou@mail.gr)

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη ασχολείται με τη φωνητική δραστηριότητα της νοτιοαφρικανικής αντιλόπης *Redunca arundinum*, μέσω σφυριγμάτων. Η παρατήρηση πεδίου πραγματοποιήθηκε στο ιδιωτικό πάρκο του Mankwe της Νότιας Αφρικής, με σκοπό την εξέταση παραγόντων με πιθανή επιρροή στη συμπεριφορά της αντιλόπης και την απόφασή της να δίνει αυτά τα σφυρίγματα. Συλλέχθηκαν πληροφορίες που αφορούσαν την ώρα της ημέρας, τον τύπο του ενδιαιτήματος, την κατεύθυνση του ανέμου, το μέγεθος του κοπαδιού και το φύλο. Επίσης μετρήθηκε η απόσταση μεταξύ ζώου και παρατηρητή, τη στιγμή που το ζώο συνειδητοποίησε την παρουσία του παρατηρητή, που τράπηκε σε φυγή και που έδωσε το πρώτο σφύριγμα, εάν αυτό συνέβη. Η στατιστική ανάλυση που εφαρμόστηκε ερεύνησε την ύπαρξη οποιασδήποτε σύνδεσης μεταξύ των παραπάνω παραγόντων και της πιθανότητας σφυρίγματος. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι η μόνη σύνδεση με την απόφαση μίας αντιλόπης να δώσει το σφύριγμα ή όχι, είναι η απόστασή της από τον παρατηρητή, ο οποίος στη συγκεκριμένη περίπτωση έπαιξε το ρόλο ενός πιθανού θηρευτή. Οδήγησαν δε στο συμπέρασμα πως η απόφαση βασίζεται στην εκτίμηση του κινδύνου, την πρώτη στιγμή συνειδητοποίησης της παρουσίας του θηρευτή. Βασισμένη πάνω στις διαθέσιμες πληροφορίες που σχετίζονται με τους αμυντικούς μηχανισμούς αυτών των ζώων ενάντια στους θυρευτές τους και τα συνθήματα συναγερμού παραπλήσιων ειδών, αυτή η έρευνα προσπαθεί να εξετάσει την πιθανότητα αυτού του σφυρίγματος ως σύνθημα συναγερμού. Το τελικό συμπέρασμα υποδεικνύει πως το σφύριγμα χρησιμοποιείται ως σύνθημα συναγερμού, αμφισβητεί όμως σθεναρά το ότι αυτή είναι η μοναδική του χρησιμότητα, μέσα στα πλαίσια των αντιθηρευτικών μηχανισμών συμπεριφοράς.

Λέξεις κλειδιά: Νοτιοαφρικανική αντιλόπη, αμυντικοί μηχανισμοί, συνθήματα συναγερμού, αντιθηρευτικοί μηχανισμοί συμπεριφοράς.

Εισαγωγή

Τα συστήματα επικοινωνίας των θηλαστικών παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον και ένα ευρύ πεδίο ερευνών. Ένας τομέας αυτού του πεδίου που συχνά προκαλεί το ενδιαφέρον των ερευνητών είναι η φωνητική επικοινωνία. Η παρούσα έρευνα ασχολείται με τη φωνητική δραστηριότητα του κοινού ή νοτιοαφρικανικού reedbuck (*Redunca arundinum*) (Boddaert 1785), η οποία στη συνέχεια του κειμένου θα αναφέρεται ως 'αντιλόπη'. Η αντιλόπη αυτή, ανήκει στη φυλή Reduncini και η σημερινή εξάπλωση του είδους της κυμαίνεται από τις νότιες περιοχές της κεντρικής Αφρικής, την Τανζανία και την Αγκόλα, μέχρι και τις νότιες και ανατολικές περιοχές της Νότιας Αφρικής (Murray 2001, Stuart 2000). Είναι ένα είδος που κατοικεί περιοχές που χαρακτηρίζονται από στενή επαφή με μόνιμα διαθέσιμο γλυκό νερό και συνηθίζει να τρέφεται και να κρύβεται κοντά σε καλάμιες (Bothma 2001, Murray 2001, Lienbenberg 2000, Stuart 2000). Η κοινωνική του δομή περιέχει συνήθως ζευγάρια ή μικρές οικογενειακές ομάδες μέχρι πέντε ατόμων (Bothma 2001). Οι κοινωνικοί τους δεσμοί

ωστόσο, δε φαίνεται να είναι ισχυροί, καθώς τα άτομα συνηθίζουν να περνάνε τον περισσότερο καιρό μοναχικά, διασκορπισμένα μέσα στην επικράτειά τους (Eltringham 1979, Estes 1991, Cloudley – Thompson, 1980, Lienbenberg 2000, Stuart 2000).

Η φυλή Reduncini, είναι η μοναδική φυλή αντιλόπης που περιέχει μέλη που χρησιμοποιούν το σφυρίγμα ως μέσο επικοινωνίας (Estes 1991). Αυτά τα είδη, παράγουν κάποια στιγμιαία, οξύτατα σφυρίγματα, μεμονομένα ή επαναλαμβανόμενα, η πρόθεση των οποίων είναι ακόμα δύσκολο να εξηγηθεί. Υποστηρίζεται ότι αυτά τα σφυρίγματα είναι συνθήματα συναγερμού και εξυπηρετούν τα άτομα ως αντιθηρευτικές στρατηγικές, τα αρσενικά ωστόσο φαίνεται να τα χρησιμοποιούν και ως μέσα διακύρηξης της επικράτειας τους (Estes 1991), όπως επίσης και ως καλέσματα ζευγαρώματος (Murray 2001). Αντιλέγεται όμως πως αυτά τα σφυρίγματα είναι διαφορετικά και ξεχωρίζουν από τα συνηθισμένα σφυρίγματα που τα ζώα αυτά χρησιμοποιούν.

Είναι γνωστό ότι τα συνθήματα συναγερμού εξυπηρετούν ως ομαδικοί αντιθηρευτικοί μηχανισμοί. Καθώς τα κοπάδια αποτελούνται από μέλη της ίδιας οικογένειας, το σύνθημα συναγερμού μεταφράζεται ως αλτρουιστική συμπεριφορά ενός ατόμου, που έχει σκοπό να προειδοποιήσει τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειας για τον επικείμενο κίνδυνο, σε βάρος δικό του, αφού έτσι προδίδει στο θηρευτή τη δική του θέση (Hauser 2000, Eltringham 1979, Edmunds 1974). Αυτή η υπόθεση βασίζεται στη θεωρία του Hamilton, που αφορά την επιλογή συμπεριφοράς, ανάλογα με το βαθμό συγγενικότητας (kin selection theory) (Krebs and Davies 1998). Το πρόβλημα στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ότι εάν οι αντιλόπες περνούν την περισσότερη ώρα χωριστά (Estes 1991), δεν υπάρχει λόγος να προδώσουν τη θέση τους στο θηρευτή για να προειδοποιήσουνε άλλα μέλη, οπότε η συγκεκριμένη ενέργεια είναι μάλλον καταστροφική παρά ωφέλιμη.

Από την άλλη πλευρά, υποστηρίζεται ότι τα συνθήματα συναγερμού που δίνουν τα ζώα δεν είναι πάντα αληθινά, αλλά κάποιες φορές έχουν ως στόχο να μπερδέψουν το θηρευτή, έτσι ώστε να κερδίσουν χρόνο για να ξεφύγουν ή άλλες φορές να διαφημίσουν τη δυναμικότητά τους, έτσι ώστε να αποθαρρύνουν το θηρευτή. Ένας από τους στόχους της έρευνας ήταν να εξετάσει αν η υπόθεση των ψεύτικων συνθημάτων συναγερμού ισχύει για τη συγκεκριμένη αντιλόπη, αφού φαινόταν ως πιο πιθανή εξήγηση για τη συμπεριφορά του σφυρίγματος από ότι η προειδοποίηση της ομάδας.

Έχοντας υπόψη παλαιότερες θεωρίες και έρευνες που αφορούν τα συνθήματα συναγερμού και τους αντιθηρευτικούς μηχανισμούς και εξετάζοντας τους πιο βασικούς παράγοντες που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τη συμπεριφορά της αντιλόπης, η παρούσα έρευνα προσπάθησε να κατανοήσει τη σημασία των σφυριγμάτων.

Μεθοδολογία

Περιγραφή της περιοχής

Το πρακτικό μέρος της έρευνας και συλλογής πληροφοριών πραγματοποιήθηκε στο ιδιωτικό πάρκο του Mankwe της Νότιας Αφρικής, κατά την περίοδο της ξηρασίας, η οποία επέρχεται κατά τους χειμερινούς μήνες. Η περιοχή του πάρκου χαρακτηρίζεται ως ανοιχτή, θαμνώδης σαβάννα, τύπου νοτιοαφρικανικού βελτ (bushveldt).

Μέθοδοι συλλογής δεδομένων

Οι ώρες παρατήρησης κυμαίνονταν από την ανατολή του ηλίου μέχρι το ελάχιστο φως πριν το βράδυ, κρατήθηκε ωστόσο ένα γενικό πρόγραμμα, ώστε να καλύπτονται οι ώρες της ανατολής και της δύσης, κατά τις οποίες οι αντιλόπες είναι πιο ενεργές απ' ότι την ημέρα, αφού είναι κυρίως νυκτόβια ζώα.

Ο στόχος του ερευνητή-παρατηρητή ήταν να παίξει το ρόλο ενός υπονήφιου θηρευτή και να πλησιάσει την κάθε αντιλόπη μέχρι να τον αντιληφθεί και μετά μέχρι να τραπεί σε φυγή, έτσι ώστε να παρατηρήσει τη συμπεριφορά του ζώου και να αναλύσει το σκοπό ενός πιθανού σφυρίγματος. Κάθε συνάντηση με μία αντιλόπη χρησιμοποιήθηκε ως ένα σύνολο πληροφοριών. Το κύριο μέρος των παρατηρήσεων συμπεριλάμβανε τους παράγοντες που ήταν πιο πιθανό να επιρρεάζαν ή να παρότρυναν το σφύριγμα. Αυτοί οι παράγοντες ήταν η ώρα της ημέρας, ο τύπος του ενδιαίτηματος, η κατεύθυνση του ανέμου, το μέγεθος του κοπαδιού, το φύλο και η απόσταση του ατόμου από τον παρατηρητή τη στιγμή που η αντιλόπη συνειδητοποίησε την παρουσία του και συνεπώς μπήκε σε κατάσταση επιφυλακής, τη στιγμή της φυγής της και του πρώτου σφυρίγματος, εάν αυτό έγινε.

Μέθοδοι ανάλυσης δεδομένων

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε σε τρία στάδια. Τα ομαδοποιημένα δεδομένα που αποκτήθηκαν από ανεξάρτητα δείγματα ήταν η ώρα της ημέρας, ο τύπος του ενδιαίτηματος, η κατεύθυνση του ανέμου, το μέγεθος του κοπαδιού και το φύλο. Η συσχέτιση μεταξύ των παραγόντων και του σφυρίγματος μελετήθηκε με τη μέθοδο του χ^2 . Για τη διαπίστωση κάποιας συσχέτισης του σφυρίγματος και της απόστασης μεταξύ παρατηρητή-θηρευτή και αντιλόπης τη στιγμή της επιφυλακής και της φυγής, τα οποία είναι μη ομαδοποιημένα δεδομένα, χρησιμοποιήθηκαν T-τεστ δύο δειγμάτων για ασύνδετα δεδομένα, θεωρώντας ότι έχουν ίσες διακυμάνσεις.

Αποτελέσματα

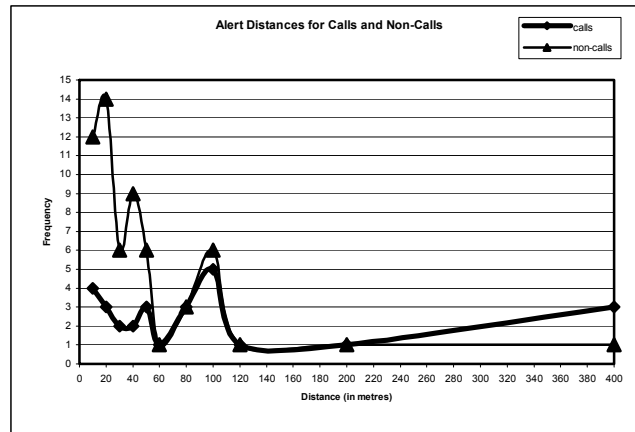
Από όλα τα δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια των παρατηρήσεων, συγκεντρώθηκαν 90 σειρές από δεδομένα καλής ποιότητας. Από αυτά, 28 ήταν παρατηρήσεις που περιείχαν σφυρίγματα, ενώ στα υπόλοιπα 62 δε σημειώθηκε σφύριγμα. Το πρώτο συμπέρασμα που βγαίνει από αυτήν την αναλογία είναι ότι από τις 90 περιπτώσεις παρατηρήσεων, μόνο στο ένα τρίτο από αυτές παρατηρήθηκε η συμπεριφορά του σφυρίγματος.

Αναλύσεις ομαδοποιημένων δεδομένων (μέθοδος χ^2)

Η στατιστική επεξεργασία των ομαδοποιημένων δεδομένων με τη μέθοδο του χ^2 , που χρησιμοποιήθηκε για τους παράγοντες ώρα της ημέρας, τύπος του ενδιαίτηματος, κατεύθυνση του ανέμου, μέγεθος κοπαδιού και φύλο, απέδειξε ότι σε όλες τις περιπτώσεις, τα δεδομένα ήταν ασυσχέτιστα με την πιθανότητα σφυρίγματος.

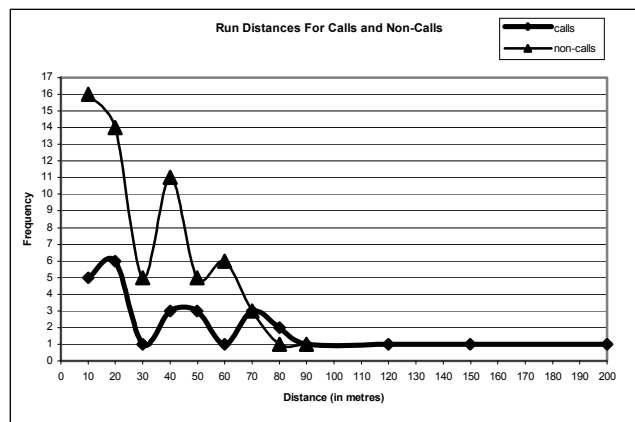
Αναλύσεις μη ομαδοποιημένων δεδομένων (T-τεστ)

Η στατιστική ανάλυση των μη ομαδοποιημένων δεδομένων με T-τεστ δύο δειγμάτων για ασυσχέτιστα δεδομένα, έδειξε καθαρά ότι υπάρχει μια σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων τιμών των αποστάσεων τη στιγμή της επιφυλακής, για τις περιπτώσεις που υπήρξε σφύριγμα και γι' αυτές που δεν υπήρξε. Αυτό το αποτέλεσμα υποδεικνύει ότι είναι πιο πιθανό μια αντιλόπη να δώσει το σφύριγμα, όταν η παρουσία του θηρευτή έχει διαπιστωθεί πριν αυτός πλησιάσει πολύ κοντά. Αντιθέτως, όταν ο θηρευτής έχει ήδη πλησιάσει σχετικά κοντά, το ζώο θα προτιμήσει να τον αποφύγει σιωπηρά, χωρίς να προδώσει τη θέση του με το σφύριγμα. Η εικόνα 1 δείχνει τις συχνότητες σφυριγμάτων και μη, σαν συνάρτηση της απόστασης.



Εικόνα 1. Συχνότητες σφυριγμάτων και μη για τις αποστάσεις επιφυλακής.

Από την άλλη πλευρά, η ίδια στατιστική ανάλυση έδειξε ότι για την περίπτωση των αποστάσεων τη στιγμή της φυγής, δεν υπήρξε καμία αισθητή διαφορά μεταξύ των μέσων τιμών, για τις περιπτώσεις που υπήρξε σφύριγμα και για αυτές που δεν υπήρξε και συνεπώς τα δεδομένα είναι ασυσχέτιστα. Το αποτέλεσμα αυτό υποδεικνύει ότι η απόφαση μίας αντιλόπης για το αν θα πραγματοποιήσει τη συγκεκριμένη συμπεριφορά ή όχι, δεν επηρεάζεται από την εκτίμηση της κατάλληλης στιγμής για φυγή, από τη στιγμή που η θέση του θηρευτή έχει ήδη διαπιστωθεί και εκτιμηθεί. Οι συχνότητες σφυριγμάτων και μη για κάθε απόσταση, παρουσιάζονται στην εικόνα 2.



Εικόνα 2. Συχνότητες σφυριγμάτων και μη για τις αποστάσεις φυγής.

Συζήτηση

Το πιο αξιοσημείωτο αποτέλεσμα που αποκτήθηκε από τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων είναι ότι κανένας από τους παράγοντες που αρχικά θεωρήθηκε πιθανό να επηρεάζει την απόφαση μίας αντιλόπης να δώσει το σφύριγμα ή όχι, δεν την επηρεάζει. Η μόνη εξαίρεση ήταν η απόσταση του ζώου από τον παρατηρητή-θηρευτή, τη στιγμή που το ζώο μπήκε σε επιφυλακή, δηλαδή τη στιγμή που συνειδητοποίησε την παρουσία του. Ένα γεγονός που πρέπει να ληφθεί υπόψη σε αυτό το σημείο είναι ότι η στιγμή που ένα ζώο αντιλαμβάνεται την παρουσία ενός θηρευτή είναι η στιγμή κατά την οποία λαμβάνεται η απόφαση σχετικά με το ποιά συμπεριφορά θα είναι η πιο ωφέλιμη, έτσι ώστε να μειώσει την πιθανότητα κινδύνου, χωρίς ταυτόχρονα να ξοδέψει περιττή ενέργεια. Με άλλα λόγια, η απόφαση ενός ατόμου για το αν θα το ωφελήσει ένα σφύριγμα ή όχι επηρεάζεται από την

εκτίμηση της απόστασης τη στιγμή της συνειδητοποίησης του κινδύνου. Αντιθέτως, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες, το φύλο του ή το αν είναι μόνο του ή σε ομάδα, δεν παίζει κανένα ρόλο, όπως επίσης και η εκτίμηση του πότε είναι η καλύτερη στιγμή να τραπεί σε φυγή.

Το θέμα υπό συζήτηση παρακάτω, είναι εάν το σφύριγμα εξυπηρετεί ως σύνθημα συναγερμού. Δύο σημεία που επιστούν την προσοχή σ' αυτό το σημείο είναι, πρώτον, ότι η αναλογία των περιπτώσεων των σφυριγμάτων σε σύγκριση με τις περιπτώσεις όπου δε σημειώθηκαν σφυρίγματα, ήταν ευδιάκριτα μικρότερη και δεύτερον, ότι δεν υπήρξε συσχέτιση μεταξύ των παραγόντων σφύριγμα και μέγεθος κοπαδιού. Το πόρισμα που βγαίνει από το πρώτο σημείο, είναι ότι το σφύριγμα δεν είναι η πιο συνηθισμένη συμπεριφορά μίας αντιλόπης όταν την πλησιάζει ένας θηρευτής. Το δεύτερο σημείο πάλι, υπονοεί ότι η απόφαση του σφυρίγματος δεν είναι αλτρουιστική συμπεριφορά και συνεπώς δε μπορεί να ονομαστεί σύνθημα συναγερμού.

Όμως πριν την ολοκλήρωση συμπερασμάτων, πρέπει να εξεταστεί η πιθανότητα αυτό το σφύριγμα να έχει πολλές ερμηνείες, κάτω από διαφορετικές συνθήκες. Ήδη έχει αναφερθεί πως τα αρσενικά χρησιμοποιούν τα συγκεκριμένα σφυρίγματα ως μέσα διακήρυξης της επικράτειάς τους, όπως επίσης και ως κάλεσματα ζευγαρώματος. Υπάρχουν λοιπόν ενδείξεις ότι η συμπεριφορά του σφυρίγματος χρησιμοποιήθηκε σε πάνω από μία περίπτωση και στην κάθε μία είχε διαφορετική σημασία. Με τον ίδιο τρόπο υποδεικνύεται πως μέσα στα πλαίσια της αντιθηρευτικής συμπεριφοράς, το σφύριγμα μπορεί να χρησιμοποιείται με διάφορους τρόπους. Παραδείγματος χάρη, όταν άτομο βρίσκεται στον ίδιο χώρο με το υπόλοιπο κοπάδι, το σφύριγμα μπορεί να χρησιμοποιείται ως σύνθημα συναγερμού, ενώ όταν είναι μόνο του ίσως έχει ως σκοπό να ξαφνιάσει το θηρευτή, έτσι ώστε να κερδίσει χρόνο για να φύγει, επωφελούμενο τη σύγχυση που του προκαλεί. Άλλωστε, οι απρόβλεπτες συμπεριφορές των ζώων που αποσκοπούν στην αποφυγή της θήρευσης, είναι ένα συχνό φαινόμενο.

Την υπόθεση των ψεύτικων συνθημάτων συναγερμού υποστηρίζει και η ίδια η φύση του σφυρίγματος. Έχει προταθεί ότι το εύρος των μηκών κύματος των συνθημάτων συναγερμού είναι επίτηδες στενό, έτσι ώστε να είναι δυσκολότερο να εντοπιστεί η πηγή του ήχου (Hauser 2000). Έτσι, τα συνθήματα συναγερμού είναι δυνατά, αλλά ο ήχος τους δεν είναι οξύς. Αντιθέτως, ο ήχος του σφυρίγματος της συγκεκριμένης αντιλόπης είναι ιδιαίτερα οξύς. Η σημασία, μίας τέτοιας υπόθεσης μπορεί να αποδειχθεί με τη λήψη φάσματος ήχου.

Αναγνώριση βοήθειας

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Dr. Paul Ward, για την πολύτιμη καθοδήγησή του κατά την περίοδο της έρευνας, τον επιβλέποντα καθηγητή μου Peter Todd για τη βοήθεια στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων και τέλος τους ιδιοκτήτες του Mankwe Game Ranch, Dougal Mactavish και Lynne Levitt, για τη φιλοξενία τους στη Νότιο Αφρική και για τις πολύτιμες πληροφορίες που μου πρόσφεραν κατά το πρακτικό μέρος της έρευνας.

Βιβλιογραφία

- Bothma, J du P. 2001. 3rd ed., Game Ranch Management (completely revised and expanded), Van Schaik Publishers, Pretoria.
- Cloudsley-Thompson, J.L. 1980. Tooth and Claw: Defensive Strategies in the Animal World, J.M. Dent & Sons Ltd., UK.
- Edmunds, M. 1974. Defence in Animals, Longman Group Ltd., USA.
- Eltringham, S.K. 1979. The Ecology and Conservation of Large African Mammals, Macmillan Press Ltd., UK.

- Estes, R.D. 1991. The Behavior Guide to African Mammals. University of California Press, Ltd., London.
- Hauser, M.D. 2000. 4th ed., The Evolution of Communication. MIT Press, Massachusetts.
- Krebs, J.R. and N.B. Davies (eds.). 1998. 4th edition, Behavioural Ecology: An evolutionary approach. Blackwell Science Ltd., UK.
- Lienbenberg, L. 2000. Tracks and Tracking in Southern Africa. Struik Publishers Ltd., Cape Town.
- Murray, M.G. in D. MacDonald (ed.). 2001. The New Encyclopedia of Mammals. Oxford University Press, Oxford.
- Stuart, C. and T. Stuart. 2000. Field Guide to the Larger Mammals of Africa. Struik Publishers Ltd., Cape Town.

Behavioural patterns of common (Southern) reedbuck, *Redunca arundinum*, in South African bushveldt savannah

A. Valasiadou

Napier University, School of Life Sciences, Merchiston Campus, 10 Colinton Road, Edinburgh, EH10 5DT, Scotland (current address: Michael Psellou 10B, 546 55 Thessaloniki, e-mail: aliki_valasiadou@ mail.gr)

Summary

The present study concerns the whistling behaviour of the common or southern reedbuck (*Redunca arundinum*). Field observations have taken place in Mankwe Game Reserve, South Africa, in order to examine factors that possibly influence the reedbuck's behaviour and decision to give calls. Data has been collected on time of the day, type of habitat, wind direction, group size, sex and distances between individuals and observer, for the moment the individual has been alerted, ran and gave the first call, if any. Statistical analysis has been carried out in order to reveal any connection between those factors and the calling potential. The analysis has revealed that the only connection to the decision of an individual on whether to call or not is the distance between itself and the observer, who in this case has played the role of a predator. This result indicates that the decision taken is based on the evaluation of danger an individual makes, at the first moment of awareness of the predator's presence. Based on available information on predator defence mechanisms and alarm calls, this study is trying to explain this decision taken and test the probability of this whistle to be an alarm call. The final conclusion suggests that the whistle is used by the common reedbuck as an alarm call, but strongly argues that this is not the only purpose of it, within the area of antipredator behaviour.

Key words: Southern reedbuck, whistling behaviour, predator defence mechanisms, alarm calls, antipredator behaviour.