

Studies on the population structure of the Houbara Bustard *Chlamydotis undulata* in the Middle East with DNA analysis techniques

by Marie-Ann D'Aloia

Abstract: Two DNA analysis techniques were applied to study *Chlamydotis undulata* from all six hypothesized population centers of *macqueenii* subspecies, including the eastern part of the Arabian Peninsula, the Syrian Desert, Iran, the Turanian Plain, Central Asia and the Mongolian Plateau. The *undulata* subspecies were also included for comparison. Results using the Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) technique showed a clear difference between *undulata* and *macqueenii*. However, there appeared to be no clear grouping of the different *macqueenii* populations. Single stranded conformational polymorphism (SSCP) analysis of the PCR products from mitochondrial DNA cytochrome *b* gene identified two types of band patterns (designated A and B), with *C. u. undulata* all type A and *C. u. macqueenii* all type B. The results from these preliminary studies could suggest that there is little or no isolation of *macqueenii* populations. However, results do indicate the existence of a differentiation between *undulata* and *macqueenii* subspecies.

Kurzfassung: Mit Hilfe von zwei verschiedenen Methoden der DNA-Analyse wurde geprüft, ob sich die sechs angenommenen Populationszentren der Kragentrappe im östlichen Teil der Arabischen Halbinsel, in der Syrischen Wüste, im Iran, in der Turanischen Ebene, in Zentralasien und im Mongolischen Hochland in genetischer Hinsicht unterscheiden lassen. Zum Vergleich wurde auch die Unterart *undulata* einbezogen. Die Ergebnisse der Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD)-Technik zeigen einen klaren Unterschied zwischen *undulata* und *macqueenii*, doch konnten innerhalb der einzelnen Populationsgruppen von *macqueenii* keine Differenzen gefunden werden. Eine SSCP-Analyse der PCR-Produkte des Cytochrome-B-Gens aus mitochondrialer DNA ergab zwei unterschiedliche Bandenmuster, die als Typ A und Typ B bezeichnet wurden. Alle *C. u. undulata* lassen sich dem Typ A zuordnen, alle *C. u. macqueenii* dem Typ B. Die Ergebnisse dieser vorläufigen Untersuchungen zeigen, dass es offenbar keine oder nur geringe genetische Isolation der verschiedenen *macqueenii*-Populationen gibt. Auf Subspezies-Niveau ist jedoch eine deutliche genetische Differenzierung nachweisbar.

Key words: Houbara Bustard, RAPD, mitochondrial DNA, SSCP, population genetics, Middle East.

Introduction

The Houbara Bustard, *Chlamydotis undulata*, is a polytypic species composed of three subspecies. The taxonomic status of *C. undulata* is under review, but currently consists of the following: *C. u. undulata* (see Fig. 1b) present in North Africa from northern Mauritania to the east part of the Nile Valley, *C. u. fuerteventurae*, restricted to eastern Canary Islands, and *C. u. macqueenii*, ranging from Sinaï, Arabia and the Caspian Sea, east to Baluchistan, Af-