

Číslo projektu:

UK/3037/2025

Number of project:

UK/3037/2025

Názov projektu:

Akustická a vizuálna komunikácia lelka lesného (*Caprimulgus europaeus*) v čase nedostatku svetla

Name of the project:

Acoustic and visual communication of European Nightjar (*Caprimulgus europaeus*) under reduced ambient light conditions

Kľúčové slová:

akcelerometre, behaviorálny experiment, fotografovanie sfarbenia, GPS záznamníky, komunikácia, lelek lesný, spektrofotometria, vokalizácia

Keywords:

accelerometers, behavioural experiment, communication, European Nightjar, GPS loggers, plumage photography, spectrophotometry, vocalisation

Abstrakt:

Vtáky s dennou aktivitou využívajú na vzájomnú komunikáciu vo veľkej miere akustické alebo vizuálne signály. Pre nočné a krepuskulárne druhy je však znížená intenzita svetla v prostredí kľúčovým limitujúcim faktorom ovplyvňujúcim aktivitu a intenzitu komunikácie. Cieľom predloženého projektu bolo zistiť mieru produkcie a spojitost rôznych typov akustických a vizuálnych signálov lelka lesného (*Caprimulgus europaeus*) pomocou implementácie komplexného metodického postupu (behaviorálny experiment, fotografovanie perových znakov, spektrofotometria, osádzanie GPS záznamníkov s akcelerometrami). Pomocou experimentovania so siluetami imitujúcimi soka sme zistili, že pre odpoveď testovaných samcov nie je zásadná veľkosť bielych škvŕn v ornamente, ale prítomnosť samice v teritóriu. Produkcia vokalizácie počas pokusov zase potvrdila, že najdôležitejšia časť aktivity lelkov prebieha okamžite po západe slnka a neskôr v noci klesá. Zároveň jednotlivé akustické signály boli závislé na hniezdnej fáze, teda najväčšia produkcia konkrétneho signálu bola zaznamenaná vo fáze, pre ktorú daná vokalizácia je typická. V prípade perových znakov sme potvrdili variáciu štruktúrneho bieleho znaku na krídlach, ale aj na chvoste, hlavne veľkostnú v súvislosti s vekom a pohlavím. V priebehu tohto projektu sa zároveň podarilo prvýkrát exaktne potvrdiť prítomnosť porfyrínov v perí lelkov, ktoré rovnako varujú. Spektrofotometria odhalila, že reflektancia bielej, ale aj množstvo ružovej porfyrínovej fluorescencie, je výraznejšia na chvoste ako na krídlach. Vďaka GPS záznamníkom sme porovnali ako medzi samcami a samicami varujú domovské okrsky, jadrové oblasti, maximálne a mediánové zálety z teritória. Počas trvania projektu sa aj prvýkrát podarilo klasifikovať štyri behaviorálne stavy (spev, let, lov potravy, oddych) na základe akcelerometrických meraní s presnosťou presahujúcou 98 %. Zároveň výsledky ponúkajú aj vyhodnotenie dát zo Sky Quality Metra, ktorý poukazuje na fluktuácie vo svetelnosti prostredia, ktoré dokážu značne ovplyvniť aktivitu a komunikáciu lelkov. Výsledky projektu odhaľujú viaceré aspekty komunikácie v noci aktívnych vtákov, pričom zistenia majú potenciál významne prispieť k rozšíreniu poznatkov v doteraz málo preskúmanej oblasti.

Abstract:

Diurnal birds mainly use acoustic or visual signals to communicate with each other. For nocturnal and crepuscular species, however, reduced light intensity in the environment is a key limiting factor affecting their activity and communication intensity. This project aimed to determine the frequency of production and the connection between various types of acoustic and visual signals in the European Nightjar (*Caprimulgus europaeus*) by implementing a comprehensive methodological approach (behavioural experiments, photography of plumage markings, spectrophotometry, and deploying GPS loggers equipped with accelerometers). Through experiments with silhouettes imitating a male nightjar, we found that the size of the white spots is not crucial for the response of the tested males; rather, it is the presence of a female in the territory. Vocalisation production during the attempts confirmed that the most intense period of the male's activity occurs immediately after sunset and declines later in the night. At the same time, individual acoustic signals depended on the breeding phase; the highest production of a specific signal was recorded during the phase for which that vocalisation is typical. Regarding plumage patches, we confirmed variation in the structural white markings on the wings as well as on the tail, particularly in terms of size in relation to age and sex. During this project, we also managed to precisely confirm for the first time the presence of porphyrins in the plumage of the nightjars, which likewise vary. Spectrophotometry revealed that the reflectance of white, as well as the amount of pink porphyrin fluorescence, is more pronounced on the tail than on the wings. Using GPS loggers, we compared how home ranges, core areas, and maximum and median foraging distances from the territory vary between males and females. During the project, we also successfully classified four behavioural states (singing, flying, foraging, resting) for the first time based on accelerometer measurements with an accuracy exceeding 98%. In addition, the results include an analysis of data from the Sky Quality Meter, which highlights fluctuations in ambient light levels that can significantly influence the activity and communication of nightjars. The project's results reveal several aspects of communication in nocturnal birds, and the findings have the potential to significantly contribute to expanding knowledge in this previously understudied field.