

University of South Bohemia in České Budějovice



Faculty of science



RNDr. Thesis

**Demography of a large and common butterfly:
Argynnis aglaja (Lepidoptera, Nymphalidae) studied
by mark-recapture**

Mgr. Kamil Zimmermann

České Budějovice 2011

Zimmermann K. (2011) Demography of a large and common butterfly: *Argynnis aglaja* (Lepidoptera, Nymphalidae) studied by mark-recapture. RNDr. Thesis, – pp. 13, Faculty of Science, The University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

Annotation

The population structure, demography parameters, dispersal and behaviour of the Dark Green Fritillary (*Argynnis aglaja*) butterfly were studied on the traditionally managed submontane seminatural grasslands, in order to elucidate the relatively successful persistence of this species, if compared with other butterflies sharing the same habitat.

Declaration [in Czech]

Prohlašuji, že svoji rigorózní práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své disertační práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

České Budějovice, 11. února 2011

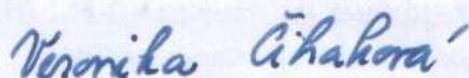
.....
Mgr. Kamil Zimmermann

Co-author's agreement

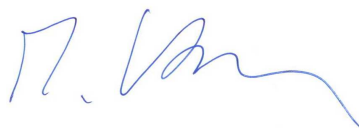
We hereby declare that Kamil Zimmermann had a major contribution of the presented RNDr. thesis.



RNDr. Zdeněk Fric, Ph.D.



Mgr. Veronika Čiháková



doc. Mgr. Martin Konvička, Ph.D.

POLISH JOURNAL OF ECOLOGY (Pol. J. Ecol.)	57	4	715–727	2009
--	----	---	---------	------

Regular research paper

Kamil ZIMMERMANN^{1,2*}, Martin KONVIČKA^{1,2}, Zdeněk FRIC^{1,2,3}
Veronika ČIHAKOVÁ¹

¹ Faculty of Science, University of South Bohemia, Branišovská 31, CZ-37005 České Budějovice

² Institute of Entomology, Biology Centre CAS, Branišovská 31, CZ-37005 České Budějovice,

* e-mail: cimmin@gmail.com (*corresponding author*)

³ Institute of Systems Biology and Ecology, Czech Academy of Sciences, Na Sádkách 7, CZ-37005
České Budějovice, Czech Republic

DEMOGRAPHY OF A COMMON BUTTERFLY ON HUMID GRASSLANDS: *ARGYNNIS AGLAJA* (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE) STUDIED BY MARK-RECAPTURE

ABSTRACT: Much of the research into the demography of butterflies conducted in Europe during the last few decades focused on rapidly declining or, on the other hand, expanding species, whereas species with stable trend tend to be neglected by researchers. *Argynnis aglaja*, a widely distributed inhabitant of semi-natural grasslands, represents a suitable model for studying patterns of landscape persistence of not-yet-threatened grassland insects. Using mark-recapture method conducted for one season on humid meadows in Western Bohemia, Czech Republic, we show that this large-bodied species is capable to form large and dense populations, reaching densities of over 250 individuals per hectare. The adults were relatively long-living, an average female longevity (11.8 d) was over twice as high as an average male longevity (4.6 d), with maxima being 22 (a male) and 30 (a female) days. The prolonged female lifespan is beneficial for a species that do not emerge with fully-matured eggs and oviposits singly over large areas. Modelling mobility, well-approximated by an inverse-power function, predicted that about one individual in a thousand would cross the distance of 1000 meters. We conclude that the satisfactory conservation status of *A. aglaja* stems from its capability to reach high local densities combined with a good dispersal power.

KEY WORDS: butterfly ecology, conservation, grasslands, mark-recapture, population size, dispersal, seminatural meadows

1. INTRODUCTION

Throughout Europe, habitat loss and fragmentation, brought about by intensification of agriculture and forestry as well as by the abandonment of traditional land use, accelerate the decline of biodiversity, which also affects the representative groups of butterflies. One fifth of European butterflies are endangered on the continental scale (Van Swaay and Warren 1999), the situation is much worse within smaller regions (Maes and Van Dyck 2001, Konvička *et al.* 2006, Wenzel *et al.* 2006). In contrast, some mainly generalist species are expanding their ranges as a result of climate warming (Roy *et al.* 2001, Hill *et al.* 2002). A genuine concern of the scientific community is reflected in increasing numbers of studies on butterfly ecology, ranging from single-species studies to monitoring of populations and communities.

Much of the recent efforts focuses on endangered butterflies inhabiting rare or declining habitats (*e.g.* Bulman *et al.* 2007, Eichel and Fartmann 2008) or, in contrast, on currently expanding species profiting from the climatic change (Hill *et al.* 2006, Merrill *et al.* 2008). This leaves out many species whose distribution remains stable, although some

ABSTRAKT: Velké množství výzkumů zabývajících se demografie motýlů v Evropě, byly za poslední desetiletí zaměřeny na prudce poklesající, nebo naopak expandující druhy, zatímco dlouhodobě stabilní druhy jsou výzkumníky opomíjeny. *Argynnis aglaja*, je široce rozšířený druh obývajících polo-přirozené luční biotopy a představuje vhodný modelový druh pro studium přežívání v krajině, prozatím neohrožených lučních druhů hmyzu. Použitím metody zpětných odchytnů uskutečněnou v rámci jedné sezóny na vlhkých loukách v západních Čechách v České republice jsme ukázali, že tento velký druh je schopen tvořit velké a početné populace, dosahujících abundancí více jak 250 jedinců na hektar. Dospělci byli relativně dlouhověcí, průměrná délka života u samic (11.8 dnů) byla více jak dvakrát větší než průměrná délka života samců (4.6 dnů) s maximem 22 dnů (samci) a 30 dnů (samice). Dlouho trvající délka života je užitečná pro druhy které se líhnou s nedozrálými vajíčky a kladou je jednotlivě na velkých územích. Mobilita odhadnutá pomocí inverzní mocninné funkce předpokládala, že přibližně jeden jedinec z tisíce by mohl překonat vzdálenost 1000 m. Z tohoto usuzujeme, že nynější uspokojivý ochranný status *A. aglaja* pramení z jeho schopnosti dosáhnout vysokých lokálních abundancí spolu s dobrými disperzními vlastnostmi.

Kamil Zimmermann collected major part of data set, conducted majority of analysis and participated on the writing of publication.

According to provision of chancellor No. R 156 are left out passages, which are subject to copyright.