

- Van Loon L.C., Rep M., Pieterse C.M.J. 2006. Significance of Inducible Defense-related Proteins in Infected Plants // *Annu. Rev. Phytopathol.*, 44: 135–162.
- Vlot A.C., Dempsey D.A., Klessig D.F. 2009. Salicylic Acid, a Multifaceted Hormone to Combat Disease // *Annu. Rev. Phytopathol.* 47: 177–206.
- Zinov'eva S.V., Perekhod E.A., Il'ina A.V., Udalova Z., Gerasimova N.G., Vasyukova N.I., Ozeretskovskaya O.L., Sonin M.D. 2001. PR proteins in plants infested with the root-knot nematode *Meloidogyne incognita* (Kofoid et White, 1919) Chitwood 1949 // *Doklady Biological Sciences.* 379 (1-6): 393–395.
- Zinov'eva S.V., Vasyukova N.I., Ozeretskovskaya O.L. 2004. Biochemical aspects of plant interactions with phytoparasitic nematodes: a review // *Applied Biochemistry and Microbiology.* 40 (2): 111–119.

GEOGRAPHIC PATTERNS OF MT-DNA AND Z-LINKED SEQUENCE VARIATION IN THE COMMON CHIFFCHAFF

Raković M.¹, Neto J.^{2,3}, Lopes R.³, Collinson, M.⁴, Koblik, E.⁵, Fadeev I.⁶, Lohman Y.⁷, Aghayan S.⁸, Boano G.⁹, Pavia M.¹⁰, Perlman Y.¹¹, Kiat Y.¹², Ben Dov A.¹³, Voelker G.¹⁴, Drovetski S.¹⁵

¹Natural History Museum Belgrade, Njegoševa 51, 11000 Belgrade, Serbia, ²Molecular Ecology and Evolution Lab, MEMEG, Department of Biology, Ecology Building, SE-223 62 Lund, Sweden, ³CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto, InBIO Laboratório Associado, Universidade do Porto, Campus Agrário de Vairão, 4485-661 Vairão, Portugal, ⁴Institute of Medicine, Medical Sciences and Nutrition, University of Aberdeen Foresterhill, Aberdeen AB25 2ZD, United Kingdom, ⁵Department of Ornithology, Zoological Museum of Moscow State University, Bol'shaya Nikitskaya Street 6, 103009 Moscow, Russia, ⁶Department of Collections, State Darwin Museum, Vavilova St. 57, 117292 Moscow, Russia, ⁷Teplichnaya Street, 58-18, 350087 Krasnodar, Russia, ⁸Laboratory of Zoology, Research Institute of Biology, Yerevan State University, Alex Manoogian 1, Yerevan, Armenia, ⁹Natural History Museum of Carmagnola, San Francesco di Sales 188, 10022 Carmagnola, Italy, ¹⁰Department of Earth Sciences, University of Turin, Valperga Caluso 35, 10125 Turin, Italy, ¹¹Israeli Ornithological Centre, Society for the Protection of Nature in Israel, Hanegev Street 2, 66186 Tel Aviv, Israel, ¹²Movement Ecology Laboratory, Department of Ecology, Evolution and Behavior, Alexander Silberman Institute of Life Sciences, Edmond J. Safra campus, The Hebrew University of Jerusalem, 91904 Jerusalem, Israel, ¹³Itzhaky Street 11, 49532 Petah Tikva, Israel, ¹⁴Department of Wildlife and Fisheries Sciences, Texas A&M University College Station, 77843 Texas, USA, ¹⁵Division of Birds, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington DC, USA
e-mail: markorakovic@gmail.com, julio.m.neto@gmail.com, ricardolopes@cibio.up.pt, m.collinson@abdn.ac.uk, koblik@zmmu.msu.ru, igorfad@darwin.museum.ru, lohman@mail.ru, aghayan.sargis@ysu.am, g.boano@gmail.com, marco.pavia@unito.it, yoav.perlman@gmail.com, yosef.kiat@mail.huji.ac.il, amir.bendov@gmail.com, gvoelker@tamu.edu, sdrovetski@gmail.com

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР ВАРЬИРОВАНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ М-ДНК И Z-ХРОМОСОМЫ У ОБЫКНОВЕННОЙ ПЕНОЧКИ

Ракович М.¹, Нето Д.^{2,3}, Лопес Р.³, Коллинсон М.⁴, Коблик Е.⁵, Фадеев И.⁶, Лохман Ю.⁷, Агаян С.⁸, Боано Г.⁹, Павиа М.¹⁰, Перльман И.¹¹, Киат Ю.¹², Бен Дов А.¹³, Фолкер Г.¹⁴, Дровецкий С.¹⁵

¹Белградский музей естественной истории, Негошева 51, 11000 Белград, Сербия, ²Лундский университет, SE-223 62 Лунд, Швеция, ³Исследовательский центр по биоразнообразию и генетическим ресурсам, Университет Порто, 4485-661 Вайрао, Португалия, ⁴Абердинский Университет, Абердин, AB25 3Д, Великобритания, ⁵Зоологический Музей Московского Государственного Университета, Большая Никитская 6, 103009, Москва, Россия, ⁶Государственный Дарвиновский Музей, Вавилова 57, 117292, Москва, Россия, ⁷Тепличная 58-18, 350087, Краснодар, Россия, ⁸Научно-исследовательский институт Биологии, Ереванский Государственный Университет, Алека Манукяна 1, Ереван, Армения, ⁹Музей естественной истории Карманьола, Сан-Франциско ди Сале 188, 10022, Карманьола, Италия, ¹⁰Туринский университет, Вальпега Калусо 35, 10125, Турин, Италия, ¹¹Израильский Орнитологический центр, Ха Негев 2, 66186, Тель-Авив, Израиль, ¹²Институт естественных наук им. Александра Зильбермана, Еврейский университет в Иерусалиме, 91904 Иерусалим, Израиль, ¹³Иссаки 11, 49532, Петах Тиква, Израиль, ¹⁴Техасский Университет А&М, 77843 Техас, США, ¹⁵Национальный музей

ՇՆԿԼՏԱՆ ԳԵՂԳԵՂԻԿԻ Մ-ԴՆԹ-Ի ԵՎ Z-ԶՐՈՄՈՍՈՄԻ ՀԵՏ ԿԱՊԿԱԾ
ՀԱՁՈՐԴԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐԻ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ԲՆՈՒՅԹԸ

Ռակոմիչ Մ.¹, Նետո Ղ.^{2,3}, Լոպես Ռ.³, Քոլինսոն Մ.⁴, Քոբլիկ Ե.⁵, Ֆադեեվ Ի.⁶, Լոխման Յու.⁷, Աղայան Ս.⁸, Բոանո Պ.⁹, Պավիա Մ.¹⁰, Պերելման Յո.¹¹, Քիաթ Յ.¹², Բեն Դոլ Ա.¹³, Ֆոլկեր Պ.¹⁴, Դրովեցկի Ս.¹⁵

¹ Բելգրադի բնական պատմության թանգարան, Սերբիա, ² Լուևի Համալսարան, Շվեդիա, ³ Կենսաբազմազանության եւ գենետիկական ռեսուրսների հետազոտական կենտրոնը, Պորտոյի համալսարանը, Պորտուգալիա
⁴ Արևրդիների համալսարան, Մեծ Բրիտանիա, ⁵ Մոսկվայի պետական համալսարանի կենդանաբանական թանգարան, Ռուսաստան, ⁶ Պետական Դարվիչյան Թանգարան, Մոսկվա, Ռուսաստան Տեպլիչևայա 58-18, Կրասնոդար, Ռուսաստան, ⁸ Կենսաբանության գիտահետազոտական ինստիտուտ, Երևան, Հայաստան, ⁹ Քարմանիոյայի բնական պատմության թանգարան, Իտալիա, ¹⁰ Թուրինի Համալսարան, Թուրին, Իտալիա, ¹¹ Իսրայելի Թռչնաբանական կենտրոն, Թել Ավիվ, Իսրայել, ¹² Ա. Չիլբերմանի անվան բնական գիտությունների ինստիտուտ, Երուսաղեմի Եբրայական համալսարան, ¹³ Իսակի 11, Պետախ Տիկվա, Իսրայել, ¹⁴ Տեխասի Համալսարան A&M, Տեխաս, ԱՄՆ, ¹⁵ Սմիթսոնյան Ինստիտուտ, Վաշինգտոն, ԱՄՆ

Abstract

The common chiffchaff (*Phylloscopus collybita*) is an abundant, polytypic Palearctic bird. Validity of some of its subspecies is controversial and birds from some parts of the species range remain unclassified taxonomically. The relationships among populations from different geographic areas have not been sufficiently explored with molecular data. In this study we explored the relationships among the four species in the chiffchaff complex, and patterns of geographic variation in the mtDNA ND2 gene and intron 9 of the Z-linked aconitase gene (ACO1I9) across the common chiffchaff range including a recently discovered population breeding on Mt. Hermon (Anti-Lebanon mountains). Our ND2 data supported the monophyly of the chiffchaff complex and its current systematics at the species level. Only a single Canary Islands chiffchaff (*Ph. canariensis*) of seven birds sampled on La Palma Island had a common chiffchaff ND2 haplotype. Within the common chiffchaff, *Ph. c. tristis* was the most differentiated subspecies. Other common chiffchaff subspecies also appeared differentiated in their mtDNA. However, lineages of neighboring subspecies formed wide zones of introgression. The Mt. Hermon population consisted of birds carrying *Ph. c. caucasicus/brevirostris* haplotypes or a novel unique lineage in almost equal proportions. All common chiffchaff lineages diverged at the end of the Ionian stage of Pleistocene. Lineage sorting of ACO1I9 alleles was not as complete as that of mtDNA. Yet, none of the species in the chiffchaff complex shared alleles, except the common and Canary Islands chiffchaffs that shared multiple alleles. A MANOVA identified geographic structure in common chiffchaff ACO1I9 variation that was consistent with that of mtDNA ND2 gene.