

УДК 598.115+598.2:591.16
DOI: 10.23885/2500-0640-2017-13-3-85-97

ЗМЕИ КАК ФАКТОР, СНИЖАЮЩИЙ УСПЕХ РАЗМНОЖЕНИЯ ПТИЦ-ДУПЛОГНЕЗДНИКОВ НА ЮГЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

© 2017 г. Н.В. Лебедева^{1,2}

Аннотация. Исследование посвящено выяснению видового состава змей и их роли в регулировании численности птиц-дуплогнездников в интразональных лесных сообществах на юге Европейской России. В задачи входило выявление фактов разорения гнезд змеями, выяснение видового состава змей, посещающих гнезда в дуплянках, и определение доли потерь у дуплогнездников от хищничества змей в разных по площади «островных» лесах. Материалы получены в степной зоне Ростовской области на трех участках в «островных» лесах разной площади: в 1980–1988 гг. в окрестностях пос. Александровка (46°45' с.ш., 39°07' в.д.); в 2012–2014 гг. в 4 км от пос. Крымский (47°41' с.ш., 40°44' в.д.); в 2015–2017 гг. в окрестностях пос. Весёлый (47°04' с.ш., 40°48' в.д.). Часть данных была получена с помощью фотоловушек. В искусственных гнездовьях гнездились большая синица *Parus major*, лазоревка *Cyanistes caeruleus*, полевой воробей *Passer montanus*, обыкновенный скворец *Sturnus vulgaris*, изредка домовый воробей *Passer domesticus*, спорадически – мухоловка-белошейка *Ficedula albicollis*, обыкновенная горихвостка *Phoenicurus phoenicurus* и вертишейка *Jynx torquilla*. Достоверно подтверждено, что три вида змей (узорчатый *Elaphe dione*, четырехполосый *E. quatuorlineata* полозы и степная гадюка *Vipera ursinii*) на юге Европейской России, поднимаясь за добычей на высоту 2–3 м и проникая непосредственно в дуплянки, используют в качестве пищевого ресурса кладки дуплогнездников. Впервые удалось получить данные, которые позволяют оценить вклад змей в регуляцию численности птиц. В лесных массивах разной площади степная гадюка, четырехполосый и узорчатый полозы могут увеличивать репродуктивные потери дуплогнездников на 1,5–16 %. В «островных» лесах пресс хищников меняется в зависимости от их площади. Наибольшие репродуктивные потери от деятельности хищников дуплогнездники несут в лесных массивах меньшей площади. Установлено, что птицы, которые гнездятся в дуплянках, не способны противостоять хищничеству змей. Змеи используют этот трофический ресурс и поедают кладки любых видов птиц, выбирающих для размножения дуплянку.

Ключевые слова: степная гадюка, четырехполосый полоз, узорчатый полоз, большая синица, лазоревка, вертишейка, интразональный лес, юг Европейской России.

SNAKES AS A FACTOR REDUCING THE BREEDING SUCCESS OF HOLE-NESTING BIRDS IN THE SOUTHERN EUROPEAN RUSSIA

N.V. Lebedeva^{1,2}

Abstract. Research is devoted to clarify the species composition of snakes and their role in regulating the number of hole-nesting birds in intrazonal forest communities in the south of European Russia. The task was to identify the facts of nests devastations by snakes, to ascertain the species composition of snakes visiting nests in nest-boxes, and to determine the share of losses in hole-nesting birds from the predation of snakes in different island forests. The materials were obtained in the steppe zone on three sites in island forests of different areas: in 1980–1988 in the vicinity of Alexandrovka village (46°45'N, 39°07'E); in 2012–2014 4 km away from the village of Krymsky (47°41'N, 40°44'E); in 2015–2017 in the vicinity of Vesely village in Rostov Region (47°04'N, 40°48'E). Part of the data was obtained using camera traps. Great tit *Parus major*,

¹ Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра Российской академии наук (Murmansk Marine Biological Institute, Kola Scientific Centre, Russian Academy of Sciences, Murmansk, Russian Federation), Российская Федерация, 183010, г. Мурманск, ул. Владимирская, 17, e-mail: lebedeva@ssc-ras.ru

² Институт аридных зон Южного научного центра Российской академии наук (Institute of Arid Zones, Southern Scientific Centre, Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russian Federation), Российская Федерация, 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41

blue tit *Cyanistes caeruleus*, tree sparrow *Passer montanus*, common starling *Sturnus vulgaris*, rarely house sparrow *Passer domesticus*, sporadically collared flycatcher *Ficedula albicollis*, common redstart *Phoenicurus phoenicurus* and wryneck *Jynx torquilla* breed in nest-boxes. It was confirmed that three species of snakes (patterned runner *Elaphe dione*, four-lined snake *Elaphe quatuorlineata* and meadow viper *Vipera ursinii*) in the south of European Russia, climb at a height of 2–3 m to get the prey and penetrate directly into the nest-boxes, using egg layings of hole-nesting birds as a trophic resource. For the first time, it was possible to obtain data that allow one to assess the contribution of snakes to the regulation of the number of birds. In forest tracts of different areas, meadow viper, four-lined snake and patterned runner can increase the reproductive loss of hole-nesting birds by 1.5–16 %. The predator press in island forests varies depending on their area. Hole-nesting birds sustain the largest reproductive loss caused by the activity of predators in smaller forest areas. It is established that the birds breeding in the nest-boxes are not able to confront the predation of snakes. Snakes can use this trophic resource and eat clutches of any species of birds that choose nest-boxes to breed.

Keywords: *Vipera ursinii*, *Elaphe quatuorlineata*, *Elaphe dione*, *Parus major*, *Cyanistes caeruleus*, *Jynx torquilla*, intrazonal forest, south of European Russia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лебедева Н.В. 1996. Популяционная экотоксикология птиц. *Доклады Академии наук*. 351(3): 425–429.
2. Лебедева Н.В. 1999. *Популяционная экотоксикология и биогеохимия географических популяций птиц*. М., Наука: 199 с.
3. Ricklefs R.E. 1969. An analysis of nesting mortality in birds. *Smithsonian Contrib. Zool.* 9: 1–48.
4. Martin T.E. 1993. Nest predation and nest sites: New perspectives on old patterns. *BioScience*. 43: 523–532. doi: 10.2307/1311947
5. Гаврилов В.М. 2014. Дуплогнезники – модель для изучения фенотипического разнообразия и территориальности с использованием энергетических характеристик. В кн.: *Птицы-дуплогнезники как модельные объекты в решении проблем популяционной экологии и эволюции. Материалы международной конференции*. М., Товарищество научных изданий КМК: 64–73.
6. Голубева Т.Б. 2014. 40 лет изучения развития поведения дуплогнезников. В кн.: *Птицы-дуплогнезники как модельные объекты в решении проблем популяционной экологии и эволюции. Материалы международной конференции*. М., Товарищество научных изданий КМК: 82–87.
7. Лебедева Н.В. 2014. Птицы-дуплогнезники как модельные объекты биоиндикации. В кн.: *Птицы-дуплогнезники как модельные объекты в решении проблем популяционной экологии и эволюции. Материалы международной конференции*. М., Товарищество научных изданий КМК: 167–170.
8. Nilsson S.G. 1984. The evolution of nest-site selection among hole-nesting birds: the importance of nest predation and competition. *Ornis Scandinavica*. 15(3): 167–175. doi: 10.2307/3675958
9. Martin T.E. 1993. Evolutionary determinants of clutch size in cavity-nesting birds: nest predation or limited breeding opportunities? *The American Naturalist*. 142(6): 937–946. doi:10.1086/285582
10. Newton I. 1994. The role of nest sites in limiting the numbers of hole-nesting birds: a review. *Biological Conservation*. 70(3): 265–276. doi:10.1016/0006-3207(94)90172-4
11. Briskie J.V., Martin P.R., Martin T.E. 1999. Nest predation and the evolution of nestling begging calls. *Proceed. Royal Soc. London B: Biol. Sciences*. 266(1434): 2153–2159. doi: 10.1098/rspb.1999.0902
12. Thompson F.R., III, Burhans D.E. 2003. Predation of songbird nests differs by predator and between field and forest habitats. *J. Wildlife Management*. 67(2): 408–416. doi: 10.2307/3802781
13. Heske E.J., Robinson S.K., Brawn J.D. 2001. Nest predation and neotropical migrant songbirds: piecing together the fragments. *Wildl. Soc. Bull.* 29: 52–61.
14. Robinson S.K., Thompson F.R., III, Donovan T.M., Whitehead D.R., Faaborg J. 1995. Regional forest fragmentation and the nesting success of birds. *Science*. 267: 1987–1990.
15. Ардамацкая Т.Б. 1958. Степные змеи, как истребители птиц-дуплогнезников. *Труды Черноморского заповедника*. 2: 27–37.
16. Ардамацкая Т.Б. 1986. Увеличение численности четырехполосого полоза на лесостепных участках Черноморского заповедника. *Вестник зоологии*. 2: 77–79.
17. Завьялов Е.В., Вилкина Е.А., Табачшин В.Г. 2000. Хищничество узорчатого полоза *Elaphe dione* в отношении островных популяций береговой ласточки *Riparia riparia* в средней зоне Волгоградского водохранилища. *Русский орнитологический журнал*. 9(116): 18–19.

18. Тертышников М.Ф., Высотин А.Г. 2012. Трофическая взаимосвязь птиц и пресмыкающихся в Предкавказье. *Русский орнитологический журнал*. 21(773): 1586–1587.
19. Табачишин В.Г., Ермохин М.В., Мосолова Е.Ю. 2013. Хищничество гадюки Никольского *Vipera nikolskii* на гнездовых колониях береговой ласточки *Riparia riparia* в пойме реки Медведицы. *Русский орнитологический журнал*. 22 (847): 407–409.
20. Weidinger K. 2009. Nest predators of woodland open-nesting songbirds in central Europe. *Ibis*. 151(2): 352–360. doi: 10.1111/j.1474-919X.2009.00907.x
21. Weatherhead P.J., Blouin-Demers G. 2004. Understanding avian nest predation: why ornithologists should study snakes. *J. Avian Biol.* 35(3): 185–190. doi: 10.1111/j.0908-8857.2004.03336.x
22. Weidinger K. 2008. Identification of nest predators: a sampling perspective. *J. Avian Biol.* 39(6): 640–646. doi: 10.1111/j.1600-048X.2008.04418.x
23. Белюченко И.С. 2005. *Экология Кубани (Часть I)*. Краснодар, изд-во КГАУ: 513 с.
24. Панов В.Д., Лурье П.М., Ларионов Ю.А. 2006. *Климат Ростовской области: вчера, сегодня, завтра*. Ростов н/Д, Донской издательский дом: 487 с.
25. Зозулин Г.М. 1992. *Леса Нижнего Дона*. Ростов н/Д, изд-во Рост. ун-та: 208 с.
26. Лебедева Н.В. 1992. Интересные случаи гнездования горихвостки-лысушки (*Phoenicurus phoenicurus*) и мухоловки-белошейки (*Ficedula albicollis*) в Ленинском лесхозе Ростовской области. В кн.: *Современная орнитология. Сборник научных трудов*. 1990. М., Наука: 50–52.
27. Martin T.E. 1988. On the advantage of being different: nest predation and the coexistence of bird species. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*. 85: 2196–2199.
28. Martin T.E. 1995. Avian life history evolution in relation to nest sites, nest predation, and food. *Ecol. Monogr.* 65: 101–127. doi: 10.2307/2937160
29. Martin T.E., Clobert J. 1996. Nest predation and avian life history evolution in Europe versus North America: a possible role for humans? *Am. Nat.* 147: 1028–1046. doi: 10.1086/285891
30. Marini M.A. 1997. Predation-mediated bird nest diversity: an experimental test. *Can. J. Zool.* 75: 317–323. doi: 10.1139/z97-040
31. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. 2004. *Биологическое разнообразие*. М., Владос: 432 с.
- phenotypic diversity and territoriality using energy parameters. In: *Ptitsy-duplognezdniki kak model'nye ob'ekty v reshenii problem populyatsionnoy ekologii i evolyutsii. Materialy mezhdunarodnoy konferentsii*. [Hole-nesting birds as a model in solving the problems of population ecology and evolution. *Materials of the International Conference (Zvenigorod Biological Station of Moscow State University, Moscow Region, Russia, 22–28 September 2014)*]. Moscow, KMK Scientific Press Ltd.: 64–73. (In Russian).
6. Golubeva T.B. 2014. 40 years of studying of behavioral development in hole-nesting birds. In: *Ptitsy-duplognezdniki kak model'nye ob'ekty v reshenii problem populyatsionnoy ekologii i evolyutsii. Materialy mezhdunarodnoy konferentsii*. [Hole-nesting birds as a model in solving the problems of population ecology and evolution. *Materials of the International Conference (Zvenigorod Biological Station of Moscow State University, Moscow Region, Russia, 22–28 September 2014)*]. Moscow, KMK Scientific Press Ltd.: 82–87. (In Russian).
7. Lebedeva N.V. 2014. Hole-nesting birds as model species of bioindication. In: *Ptitsy-duplognezdniki kak model'nye ob'ekty v reshenii problem populyatsionnoy ekologii i evolyutsii. Materialy mezhdunarodnoy konferentsii*. [Hole-nesting birds as a model in solving the problems of population ecology and evolution. *Materials of the International Conference (Zvenigorod Biological Station of Moscow State University, Moscow Region, Russia, 22–28 September 2014)*]. Moscow, KMK Scientific Press Ltd.: 167–170. (In Russian).
8. Nilsson S.G. 1984. The evolution of nest-site selection among hole-nesting birds: the importance of nest predation and competition. *Ornis Scandinavica*. 15(3): 167–175. doi: 10.2307/3675958
9. Martin T.E. 1993. Evolutionary determinants of clutch size in cavity-nesting birds: nest predation or limited breeding opportunities? *The American Naturalist*. 142(6): 937–946. doi: 10.1086/285582
10. Newton I. 1994. The role of nest sites in limiting the numbers of hole-nesting birds: a review. *Biological Conservation*. 70(3): 265–276. doi: 10.1016/0006-3207(94)90172-4
11. Briskie J.V., Martin P.R., Martin T.E. 1999. Nest predation and the evolution of nestling begging calls. *Proceed. Royal Soc. London B: Biol. Sciences*. 266(1434): 2153–2159. doi: 10.1098/rspb.1999.0902
12. Thompson F.R., III, Burhans D.E. 2003. Predation of songbird nests differs by predator and between field and forest habitats. *J. Wildlife Management*. 67(2): 408–416. doi: 10.2307/3802781
13. Heske E.J., Robinson S.K., Brawn J.D. 2001. Nest predation and neotropical migrant songbirds: piecing together the fragments. *Wildl. Soc. Bull.* 29: 52–61.
14. Robinson S.K., Thompson F.R., III, Donovan T.M., Whitehead D.R., Faaborg J. 1995. Regional forest fragmentation and the nesting success of birds. *Science*. 267: 1987–1990.
15. Ardamatskaya T.B. 1958. [Steppe snakes as destroyers of hole-nesting birds]. *Trudy Chernomorskogo zapovednika*. 2: 27–37. (In Russian).
16. Ardamatskaya T.B. 1986. [Population Increase of the Chicken-Snake *Elaphe quatuorlineata* in Forest-Steppe Parts of Chernomorsky Nature Reserve]. *Vestnik zoologii*. 2: 77–79. (In Russian).

REFERENCES

1. Lebedeva N.V. 1996. Population ecotoxicology of birds. *Doklady Biological Sciences*. 351(1–6): 593–597.
2. Lebedeva N.V. 1999. *Populyatsionnaya ekotoksikologiya i biogeokhimiya geograficheskikh populyatsiy ptits*. [Population ecotoxicology and biogeochemistry of geographic populations of birds]. Moscow, Nauka: 199 p. (In Russian).
3. Ricklefs R.E. 1969. An analysis of nesting mortality in birds. *Smithsonian Contrib. Zool.* 9: 1–48.
4. Martin T.E. 1993. Nest predation and nest sites: New perspectives on old patterns. *BioScience*. 43: 523–532. doi: 10.2307/1311947
5. Gavrillov V.M. 2014. Hole-nesting birds – a model to study

17. Zavjalov E.V., Vilkina E.A., Tabachishin V.G. 2000. [*Elaphe dione* predation on sand martins *Riparia riparia* in some island populations of middle part of Volgograd reservoir]. *Russkiy ornitologicheskii zhurnal*. 9(116): 18–19. (In Russian).
18. Tertyshnikov M.F., Vysotin A.G. 2012. [Trophic relationships of birds and reptiles in the Ciscaucasia]. *Russkiy ornitologicheskii zhurnal*. 21(773): 1586–1587. (In Russian).
19. Tabachishin V.G., Ermokhin M.V., Mosolova E.Yu. 2013. [Predation of the Nikolsky's adder *Vipera nikolskii* on breeding colonies of the Sand martin *Riparia riparia* in the flood plain of the Medveditsa]. *Russkiy ornitologicheskii zhurnal*. 22(847): 407–409. (In Russian).
20. Weidinger K. 2009. Nest predators of woodland open-nesting songbirds in central Europe. *Ibis*. 151(2): 352–360. doi: 10.1111/j.1474-919X.2009.00907.x
21. Weatherhead P.J., Blouin-Demers G. 2004. Understanding avian nest predation: why ornithologists should study snakes. *J. Avian Biol.* 35(3): 185–190. doi: 10.1111/j.0908-8857.2004.03336.x
22. Weidinger K. 2008. Identification of nest predators: a sampling perspective. *J. Avian Biol.* 39(6): 640–646. doi: 10.1111/j.1600-048X.2008.04418.x
23. Belyuchenko I.S. 2005. *Ekologiya Kubani (Chast' I)*. [Ecology of Kuban (Part I)]. Krasnodar, Kuban State Agrarian University Publ.: 513 p. (In Russian).
24. Panov V.D., Lurie P.M., Larionov Yu.A. 2006. *Klimat Rostovskoy oblasti: vchera, segodnya, zavtra*. [Climate of Rostov Region: yesterday, today, and tomorrow]. Rostov-on-Don, Donskoy izdatel'skiy dom: 487 p. (In Russian).
25. Zozulin G.M. 1992. *Lesa Nizhnego Dona*. [Forests of the Lower Don]. Rostov-on-Don, Rostov State University Publ.: 208 p. (In Russian).
26. Lebedeva N.V. 1992. [Interesting cases of the common redstart (*Phoenicurus phoenicurus*) and the collared flycatcher (*Ficedula albicollis*) nesting in the Leninsky forestry of Rostov Region]. In: *Sovremennaya ornitologiya. Sbornik nauchnykh trudov*. [Modern Ornithology. Collection of scientific papers]. 1990. Moscow, Nauka: 50–52 (In Russian).
27. Martin T.E. 1988. On the advantage of being different: nest predation and the coexistence of bird species. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*. 85: 2196–2199.
28. Martin T.E. 1995. Avian life history evolution in relation to nest sites, nest predation, and food. *Ecol. Monogr.* 65: 101–127. doi: 10.2307/2937160
29. Martin T.E., Clobert J. 1996. Nest predation and avian life history evolution in Europe versus North America: a possible role for humans? *Am. Nat.* 147: 1028–1046. doi: 10.1086/285891
30. Marini M.A. 1997. Predation-mediated bird nest diversity: an experimental test. *Can. J. Zool.* 75: 317–323. doi: 10.1139/z97-040
31. Lebedeva N.V., Drozdov N.N., Krivolutsky D.A. 2004. *Biologicheskoye raznoobrazie*. [Biological biodiversity]. Moscow, Vldos: 432 p. (In Russian).

Поступила 24.07.2017