

СОВРЕМЕННОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ВОСТОЧНОГО ХОХЛАТОГО ОРЛА (*SPIZAETUS NIPALENSIS ORIENTALIS* TEMMINCK ET SCHLEGEL, 1844) В РОССИИ

Приводится информация о современном распространении и особенностях биологии редкого и малоизученного вида – восточного хохлатого орла (*Spizaetus nipalensis orientalis* Temminck et Schlegel, 1844). Сообщаются новые и дополнительные сведения о местах обитания и гнездовой биологии этого вида.

Ключевые слова: восточный хохлатый орел, распространение, биология, Приморский край.

V.A. Nechaev, V.A. Kharchenko

MODERN DISTRIBUTION AND BIOLOGY PECULIARITIES OF THE EASTERN HAWK EAGLE (*SPIZAETUS NIPALENSIS ORIENTALIS* TEMMINCK ET SCHLEGEL, 1844) IN RUSSIA

The information on modern distribution and biology peculiarities of the rare and poorly studied species which is eastern hawk eagle (*Spizaetus nipalensis orientalis* Temminck et Schlegel, 1844) is given. New and additional data on habitats and nested biology of this species are given.

Key words: eastern hawk eagle, distribution, biology, Primorsky Territory.

Хохлатый орел *Spizaetus nipalensis* (Hodgson, 1836) – редкий и малоизученный вид на периферии ареала с локальным распространением и низкой численностью, гнездящийся в Российской Федерации только в Приморском крае. Его современное распространение на территории края, места обитания и гнездовая биология до последнего времени еще недостаточно изучены. Наши исследования проводились в юго-западном районе края (Борисовское плато) в 1993–1997 годах и в Уссурийском заповеднике в 1992–2010 годах.

Результаты исследований и их обсуждение. В Приморском крае эти хищные птицы появились сравнительно недавно, вернее всего, в 60-х годах XX века. Однако еще Л.М. Шульпин (1936) предполагал возможное пребывание и гнездование орлов в Приморье. В орнитологических работах, опубликованных в 50-60-х годах, этот вид не приводится; он отсутствует в списке птиц Уссурийского края (Воробьев, 1954) и Лазовского (ранее Судзухинского) заповедника (Белопольский, 1955). Его не отмечали в 60-70-х годах в Южном Приморье, в частности, в заповеднике «Кедровая падь» и в отрогах Борисовского плато, приграничном районе с Китаем (Назаренко, 1971а; Панов, 1973) и в 60-80-х годах в южных и центральных районах хр. Сихотэ-Алинь (Назаренко, 1971б; 1982 и другие). Впервые орлы были зарегистрированы дважды: в ноябре 1970 года на Среднем Сихотэ-Алине в долине р. Джигитовка, у южной границы Сихотэ-Алинского заповедника; кроме того птица была добыта 22 января 1971 года в верховьях кл. Сахалинский (Елсуков, 1974; 1982). В 1972 и 1974–1975 годах в Сихотэ-Алинском заповеднике и на прилегающих территориях орлы были встречены 5 раз, из них 2 раза – парами; у молодого самца, добытого 17 ноября 1974 года, рулевые перья были недоросшими и на их вершинах сохранили птенцовый пух (Елсуков, 1977). Эта находка свидетельствует о том, что уже в конце 70-х годов орлы гнездились в горах Сихотэ-Алиня, вероятнее всего, вблизи г. Высокая у главного водораздела хребта (Елсуков, 1982).

Откуда, из Японии или Китая, расселились орлы в Приморский край? Вероятнее всего, – из Японии, где они – оседлые птицы, но совершающие сезонные миграции с гор на равнины и обратно (Jahn, 1942; Brazil, 1991) и залетающие во время кормовых кочевок на соседние территории, в том числе, на ближайшие острова. Это подтверждают встречи мигрирующих птиц в июле на о-вах Сахалин и Кунашир, а также июле и октябре на о-ве Монерон (Munsterhjelm, 1922; Нечаев, 1975); в двух случаях (на Кунашире и Южном Сахалине) наблюдали по 3 птицы, без сомнения, это были семейные группы. Можно предполагать, что во время кочевок орлы через территорию о-ва Сахалин и акваторию северной части Японского моря проникли на континент в центральные районы хребта Сихотэ-Алинь, где и были встречены впервые. Успешному расселению и гнездованию орлов в Приморском крае способствовали наличие свободной экологической ниши в горно-лесных районах, отсутствие конкуренции с другими видами хищных птиц и высокой численностью основного пищевого объекта – белки (*Sciurus vilgaris*). Следует отметить, что по морфологическим параметрам, прежде всего по окраске оперения птиц в окончательном, гнездовом (первом годовом) и первом взрослом нарядах, птицы из Приморского края и Японии, представленные на цветных фотографиях (Morioka et al., 1995), имеют большое внешнее сходство. Одинаковой оказалась и длина крыла приморских и японских птиц (Нечаев и

др., 1999). Менее вероятно расселение хохлатых орлов из Северо-Восточного Китая, откуда до последнего времени отсутствуют достоверные сведения о их гнездовании.

В Приморском крае хохлатые орлы – редкие оседлые и частично кочующие птицы. Основные места гнездования – южные и центральные районы хр. Сихотэ-Алинь от Уссурийского и Лазовского заповедников и п-ова Муравьева-Амурского на юге до Среднего Сихотэ-Алиня (Сихотэ-Алинский заповедник) на севере. Изолированное поселение отмечено в восточных отрогах Восточно-Маньчжурских (Черных) гор, в частности, в отрогах Борисовского плато и заповеднике «Кедровая падь» (рис. 1).

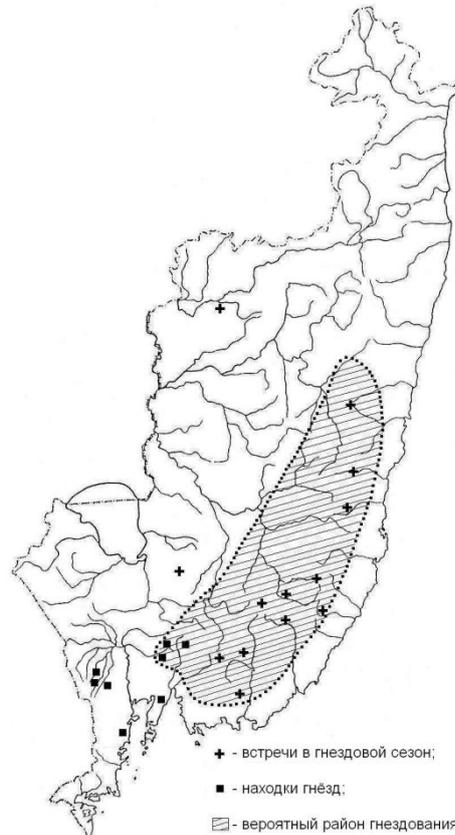


Рис. 1. Распространение хохлатого орла в Приморском крае

Впервые гнездование хохлатого орла в крае было установлено в 1985 году в восточных отрогах Борисовского плато; в ноябре-декабре отмечалась птица в первом годовом (гнездовом) наряде, которая постоянно держалась на определенном, без сомнения, гнездовом участке леса, где ее находили по голосу и кормили взрослые птицы (Горчаков, 1988). Позднее, 8 апреля 1993 года, было обнаружено гнездо с кладкой; успешное гнездование там отмечалось в 1990, 1992, 1994 и 1996 годах (Горчаков, Нечаев, 1994; 1998). В 1993 году кладка была уничтожена гималайским медведем (*Ursus thibetanus*). В бассейне р. Нежинка, в 20 км севернее предыдущего места гнездования орлов, в августе 2005 года было найдено гнездо, вблизи которого держалась молодая птица (Карякин, 2007).

В заповеднике «Кедровая падь» орлов впервые наблюдали 10 июля 1988 года, а гнездо, вероятно, принадлежавшее этому виду, было найдено 12 июня 1989 года (Шибнев, 1992). Там же, через 10 лет, 30 июня 1999 года было обнаружено гнездо с пуховым птенцом (Курдюков, 2000). На п-ове Муравьева-Амурского, в пригородной зоне г. Владивосток, орлов встретили в 1996 году; они успешно гнездились в 1997 и 1999 годах; в гнездах были птенцы (Курдюков, 2000). В Уссурийском заповеднике первая встреча с хохлатым орлом состоялась в октябре 1994 года, а гнездо было найдено А.Б. Курдюковым 20 апреля 2000 года (Нечаев и др., 2003).

В Лазовском заповеднике гнезда не обнаружены, но поведение птиц указывает на гнездование на данной территории и прилегающих участках (Шохрин, 2007; Mattes, Shokhrin, 2010). Подобная ситуация в Сихотэ-Алинском заповеднике (Елсуков, 1999).

В гнездовой сезон орлы отмечались и в других районах края: в верховьях р. Арсеньевка, на хр. Пржевальского (данные Горчакова Г.А. и Нечаева В.А.); в верховьях р. Уссури (Шохрин, 2010), в бассейне верхне-

го течения р. Партизанская (Назаров, 1986; данные Горчакова Г.А. и Нечаева В.А.), на хр. Левадийский у ст. Анисимовка и в Чугуевском районе (Глущенко, 1987), в бассейне р. Соколовка вблизи пос. Чугуевка (Курдюков, 2000), в бассейне р. Черемуховая (приток р. Джигитовка) (Сотников, Акулинкин, 2007), на хр. Синий у пос. Сибирцево (Глущенко и др., 2006б), в отрогах г. Снежная, в верховьях р. Маргаритовка (Шохрин, 2010). Возможно гнездование в северных районах края – несколько раз птиц наблюдали в долине нижнего течения р. Бикин у с. Верхний Перевал (Пукинский, 2003).

Зимой орлов встречали как на гнездовых участках, так и за их пределами; во время кочевок они нередко залетают в редколесье на окраины населенных пунктов. В зимнее время птицы отмечались в заповедниках «Кедровая падь» (Шибнев, 1992), Уссурийском (Глущенко и др., 2001б; Харченко, 2002; 2006), Сихотэ-Алинском (Елсуков, 1982; 1999), Лазовском (Шохрин, 2007); на Борисовском плато (Горчаков, 1988; Горчаков, Нечаев, 1998); в бассейнах рек Партизанская, Лазовка, Киевка, Милоградовка, Западная Кема (приток р. Кема); в верховьях р. Уссури (Нечаев и др., 1999; Нечаев, Чернобаева, 2006); в окрестностях пос. Заводской вблизи г. Артем (Бурковский, 1998); в дачном районе г. Уссурийск (Глущенко и др., 2006а); на Приханкайской равнине у г. Спасск-Дальний (Глущенко и др., 2001а) и в других районах края.

Места обитания хохлатых орлов в Приморском крае – горные высокоствольные и многоярусные лиановые смешанные леса до верхнего предела произрастания древесной растительности, до высоты 700–800 м над ур. м., и долинные смешанные леса в верхнем и среднем течениях горных рек. В восточных отрогах Борисовского плато, в заповеднике «Кедровая падь» птицы населяют чернопихтово-кедрово-широколиственные леса на высотах 300–700 м над ур. м. Занимают пологие склоны сопок вблизи гребней южных и юго-восточных, реже юго-западных, экспозиций в долинах верхнего течения горных рек и ручьев, нередко с выходами скальных обнажений и каменистых россыпей. На данной территории из деревьев первого яруса доминируют пихта черная, или цельнолистная (*Abies holophylla*), кедровая сосна (*Pinus koraiensis*), береза желтая (*Betula costata*), липа амурская (*Tilia amurensis*). Во втором ярусе – дуб монгольский (*Quercus mongolica*), береза даурская (*B. davurica*), береза Шмидта (*B. schmidtii*), бархат амурский (*Phellodendron amurense*), клен маньчжурский (*Acer mandshuricum*). В третьем ярусе – граб сердцевидный (*Carpinus cordata*), клен мелколистный (*A. mono*), клен ложнозибольдов (*A. pseudosieboldianum*) и другие деревья. Из кустарников – лещина маньчжурская (*Corylus mandshurica*), жимолость золотистоцветковая (*Lonicera chrysantha*), таволга уссурийская (*Spiraea ussuriensis*), элеутерококк колючий (*Eleutherococcus senticosus*) и другие.

Из лиан обычны виноград амурский (*Vitis amurensis*), актинидия острая (*Actinidia arguta*), актинидия коломикта (*A. kolomikta*) и другие. По долинам ручьев, кроме вышеупомянутых растений, произрастают тополь Максимовича (*Populus maximowiczii*), ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica*), ильм долинный (*Ulmus japonica*), черемуха азиатская (*Padus asiatica*), различные виды ив (*Salix sp.*). Разнообразны травянистые растения, мхи и лишайники. На Борисовском плато в местах гнездования орлов лес имеет парковый облик: подлесок разрежен, а местами полностью уничтожен пятнистыми оленями (*Cervus nippon*). В периоды кочевок птицы залетают в широколиственные и мелколиственные леса и редколесье в антропогенном ландшафте и в окрестности населенных пунктов.

В Уссурийском заповеднике (хр. Пржевальского) основные места обитания хохлатых орлов – чернопихтово-кедрово-широколиственные леса (произрастающие до высоты гор 200–450 м над ур. м.) и кедрово-широколиственные (до 600 м над ур. м.), реже – кедрово-елово-широколиственные леса (до 450–650 м над ур. м.) и долинные смешанные леса. Два гнездовых участка располагались в чернопихтово-кедрово-широколиственных лесах, один – в кедрово-широколиственном лесу с участием ели аянской (*Picea ajanensis*) и пихты белокорой, или почкочешуйной (*A. nephrolepis*), и единичными деревьями пихты цельнолистной.

На Среднем Сихотэ-Алине (Сихотэ-Алинский заповедник и его окрестности) птицы населяют горные кедрово-широколиственные леса и лиственные леса с преобладанием хвойных деревьев на высотах до 1500 м над ур. м. (Елсуков, 1999). В смешанных лесах орлы обитают в бассейне р. Партизанская (Южный Сихотэ-Алинь) и в верховьях р. Уссури (данные Горчакова Г.А. и Нечаева В.А.). На Японских островах места обитания – равнинные и горные хвойные и хвойно-широколиственные леса до высоты от 500 до 1600 м над ур. м. (Brazil, 1991); залетают в субальпийскую и альпийскую зоны (Jahn, 1942; Morioka et al., 1995).

Численность хохлатых орлов в крае на низком уровне. Однако следует заметить, что с конца 90-х годов XX века и в начале XXI века имеется тенденция расширения ареала и увеличения численности этого вида. В Уссурийском заповеднике на площади 40 тыс. га в 2005–2010 годах гнездились 4 пары (данные Харченко В.А.). В восточных отрогах Борисовского плато, в бассейне р. Ананьевка, в 1995–2000 годах отмечалось гнездование 2–3 пар птиц (Нечаев, 2005). Данные И.В. Карякина (2007) о гнездовании на северном участке упомянутого плато от 5 до 15 пар недостоверны; в 2000-е годы на обследованной территории числен-

ность составила не более 8 пар птиц (данные Горчакова Г.А. и Нечаева В.А.). В Японии численность орлов оценивается в 900–1000 особей (Brazil, 1991).

Гнездовой период у хохлатых орлов – в марте-июле. Брачные «игры» – в феврале. Орлы гнездятся не каждый год; в Японии они размножаются обычно через год (Morioka et al., 1995). Ремонт старых и постройка новых гнезд – в конце февраля-первой половине марта. В период насиживания яиц и выкармливания птенцов самки приносят в гнездо свежие ветки хвойных деревьев, выстилая ими лоток. Гнезда располагаются на высоких деревьях, чаще всего на хвойных, реже на лиственных, растущих на крутых склонах в 50–100 м от гребня сопки. Одно из гнезд помещалось на краю леса и обширной каменистой россыпи (Горчаков, Нечаев, 1998). На юге края (Борисовское плато, заповедники «Кедровая падь» и Уссурийский, п-ов Муравьева-Амурского) из хвойных деревьев птицы предпочитают пихты цельнолиственные, достигающие высоты до 55 м и диаметром у основания ствола до 2 м. Некоторые прочные гнезда орлы используют в течение 2–3 лет. На юге края из 8 гнезд, найденных в чернопихтово-кедрово-широколиственных лесах, 6 располагалось на пихтах и 2 – на кедровых соснах на высоте 18–35 м (в среднем 25 м). В Уссурийском заповеднике обнаружено 7 гнезд, 5 из которых принадлежали одной паре орлов и располагались на площади около 1 км². На пихтах цельнолиственных располагалось 3, на кедровой сосне – 1, на желтой березе – 3 гнездовых постройки. На желтых березах гнезда были расположены в развилке ствола на вершине дерева на высоте более 20 м. Свои гнезда орлы строят в средних и верхних частях крон деревьев у стволов в развилке 2–3 ветвей; сверху гнездовые постройки прикрыты густыми ветвями. Строительным материалом служат сухие ветки (длиной до 0,5 м), чаще всего хвойных деревьев (пихты, кедровой сосны). Лотки выстилаются кусочками тонких веток и свежими ветвями с хвоей или зелеными листьями. Так, на Борисовском плато в гнездах обнаружены ветки пихты и кедровой сосны с хвоей и свежие ветки клена и березы с листьями (данные Горчакова Г.А. и Нечаева В.А.). В Уссурийском заповеднике лоток гнезда с кладкой был выстлан свежими ветками пихты цельнолиственной, а край гнезда был выложен ветками кедровой сосны с зеленой хвоей (данные В.А. Харченко). В Уссурийском заповеднике диаметр двух гнезд, построенных на березах желтых и имеющих овальную форму, равнялся 0,8–1,0 x 1,2–1,4 м, высота – 0,6–0,7 и 1 м (данные Харченко В.А.). В Японии гнезда располагаются в основном на хвойных деревьях: пихтах, соснах и тсугах (*Tsuga sp.*) (Jahn, 1942; Morimoto, Iida, 1994; Morioka et al., 1995).

Откладка яиц происходит в середине марта. Кладка хохлатого орла содержит 1 яйцо. В гнезде, найденном на Борисовском плато, кладка из 1 яйца была обнаружена 19 марта 1994 года (Горчаков, Нечаев, 1998). Из 8 жилых гнезд в 4-х было по 1 яйцу, а в 4-х по 1 птенцу (Горчаков, Нечаев, 1998; Курдюков, 2000; Карякин, 2007; данные Харченко В.А.). Форма яиц овальная, окраска белая, без пятен. В Японии кладка содержит 1–2 яйца; инкубационный период 47 суток (Morioka et al., 1995). Насиживает самка, самец кормит ее. Птенцы вылупляются в третьей декаде апреля-первой декаде мая. В Уссурийском заповеднике насиживающая самка наблюдалась 30 апреля 2000 г. (Нечаев и др., 2003) и в середине апреля 2008 г. (данные Харченко В.А.). На Борисовском плато 20 мая 1994 года был птенец в возрасте около 20 суток (Горчаков, Нечаев, 1998). Слетки покидают гнездо в первой половине июля; плохо летающий молодой орел был встречен возле гнезда на соседнем дереве 2 июля 1994 года (Горчаков, Нечаев, 1998). Молодые птицы вблизи гнезд наблюдались 16 июля 1999 года в заповеднике «Кедровая падь» (Курдюков, 2000) и 25 августа 2005 года в верховьях р. Нежинка (Карякин, 2007). Отмечается длительный период выкармливания молодых птиц. Взрослые, подкармливающие годоводков, были встречены в ноябре-декабре (Горчаков, Нечаев, 1998), в феврале-марте и 29 апреля 1996 года (данные Горчакова Г.А. и Нечаева В.А.). У гнезда с птенцом 24 мая 1994 года регулярно наблюдали годовалого орла, которого 2–3 раза в день кормил самец. Подкармливание молодых осенью, зимой и весной следующего года отмечали и в Японии (Morimoto, Iida, 1992).

Основные объекты питания орлов в крае – белки и маньчжурские зайцы (*Caprolagus brachyurus*), из птиц – рябчики (*Tetrastes bonasia*) (Горчаков, Нечаев, 1998). В заповеднике «Кедровая падь» и на п-ове Муравьева-Амурского в гнездах и под ними обнаружены остатки белок, летяг (*Pteromys volans*), амурского ежа (*Erinaceus amurensis*), длиннохвостой неясыти (*Strix uralensis*) и других животных (Курдюков, 2000). В пос. Заводской у погибшего зимой орла в желудке обнаружены остатки кошки и уссурийского крота (*Mogera robusta*) (Бурковский, 1998), а в Уссурийском заповеднике – перья белоспинного дятла (*Dendrocopos leucotos*) (Глущенко и др., 2001б; Харченко, 2006). В «Кедровой пади» зимой нередки случаи поедания орлами мяса мертвых пятнистых оленей, задавленных тигром (*Panthera tigris*) или леопардом (*P. pardus*) (Шибнев, 1992).

Естественные враги – гималайские медведи, разоряющие гнезда. Из 4-х жилых гнезд, найденных на Борисовском плато, 2 гнезда (одно с яйцом, другое – с крупным птенцом) были разрушены этими хищниками. Нередко зимой, отыскивая пищу, орлы попадают в капканы, поставленные охотниками в сезон охоты на пушных зверей. По опросным данным, только в 80-90-х годах XX века в крае было зарегистрировано не ме-

нее 20 случаев гибели орлов. В многоснежные зимы птицы нередко погибают от голода (Бурковский, 1998; Глуценко и др., 2001б; Харченко, 2006).

Как редкий вид на территории ареала, хохлатый орел занесен в Красную книгу Российской Федерации, Приморского края и Сахалинской области. Охраняется в заповедниках и заказниках Приморского края. Необходимые меры – сохранение местообитаний и охрану птиц.

Литература

1. Белопольский Л.О. Птицы Судзукского заповедника // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955. – Т. XVII. Ч. II – С. 224–265.
2. Бурковский О.А. Некоторые интересные встречи птиц в Приморье // Рус. орнит. журн. Экспресс-вып. – 1998. – № 43. – С. 13–15.
3. Воробьев К.А. Птицы Уссурийского края. – М.: Изд-во АН СССР, 1954. – 360 с.
4. Глуценко Ю.Н. Редкие птицы Приморского края // Проблемы охраны редких животных (материалы к Красной книге). – М., 1987. – С. 121–123.
5. Глуценко Ю.Н., Волковская Е.А., Мриком К.Н. Новые сведения о редких и малоизученных птицах Приморского края // Животный и растительный мир Дальнего Востока: сб. науч. тр. – Уссурийск: Изд-во УГПИ, 2001а. – Вып. 5. – С. 47–52.
6. Зимовки соколообразных в юго-западном Приморье в 2000/2001 гг. / Ю.Н.Глуценко [и др.] // Животный и растительный мир Дальнего Востока: сб. науч. тр. – Уссурийск: Изд-во УГПИ, 2001б. – Вып. 5. – С. 57–64.
7. Глуценко Ю.Н., Липатова Н.Н., Мартыненко А.Б. Птицы города Уссурийска: фауна и динамика населения. – Владивосток: Изд-во ТИНРО-центра, 2006а. – 264 с.
8. Глуценко Ю.Н., Шибнев Ю.Б., Волковская-Курдюкова Е.А. Птицы // Позвоночные животные заповедника «Ханкайский» и Приханкайской низменности. – Владивосток, 2006б. – С. 77–233.
9. Горчаков Г.А. Встреча хохлатого орла – *Spizaetus nipalensis orientalis* Temm. et Schleg. на зимовке в Южном Приморье // Редкие птицы Дальнего Востока и их охрана. – Владивосток, 1988. – С. 139.
10. Горчаков Г.А., Нечаев В.А. Хохлатый орел, *Spizaetus nipalensis* (Hodgson, 1836), (*Accipitridae, Aves*) – новый гнездящийся вид фауны России // Бюл. МОИП. Отд. биол. –1994. – Т. 99. Вып. 4. – С. 15–17.
11. Горчаков Г.А., Нечаев В.А. Новые материалы о биологии хохлатого орла в Южном Приморье // Вопросы сохранения ресурсов малоизученных редких животных Севера. – М.: ЦНИЛ охотнич. хоз-ва и заповедников, 1998. – Ч. 1. – С. 108–114.
12. Елсуков С.В. К авифауне северо-восточного Приморья // Мат-лы VI Всесоюз. орнит. конф. – М.: МГУ, 1974. – Ч. 1. – С. 199–200.
13. Елсуков С.В. О редких птицах северо-востока Приморья // Тез. докл. VII Всесоюз. орнит. конф. – Киев: Наук. думка, 1977. – С. 58–59.
14. Елсуков С.В. Птицы // Растительный и животный мир Сихотэ-Алинского заповедника. – М.: Наука, 1982. – С. 195–217.
15. Елсуков С.В. Птицы // Кадастр позвоночных животных Сихотэ-Алинского заповедника и Северного Приморья. – Владивосток: Дальнаука, 1999. – С.29–74.
16. Некоторые материалы орнитологических исследований на Кунашире и Итурупе / В.Ю. Ильяшенко [и др.] // Вопросы экологии, фаунистики и систематики птиц Палеарктики: тр. Зоол. ин-та АН СССР. – Л., 1988. – Т. 182. – С. 70–88.
17. Карякин И.В. Новая находка гнезда хохлатого орла в Приморье // Пернатые хищники и их охрана. – 2007. – № 9. – С. 63–64.
18. Красная книга Приморского края. Животные. – Владивосток: АВК «Апельсин», 2005. – 448 с.
19. Красная книга Российской Федерации. Животные. – М.: АСТ, Астрель, 2001. – 448 с.
20. Красная книга Сахалинской области. Животные. – Южно-Сахалинск: Сахалин. кн. изд-во, 2001. – 190 с.
21. Курдюков А.Б. Две новые гнездовые находки хохлатого орла *Spizaetus nipalensis* на западе Южного Приморья // Рус. орнит. журн. Экспресс-вып. – 2000. – № 91. – С. 3–7.
22. Назаров Ю.Н. Встречи редких птиц в Приморском крае // Распространение и биология птиц Алтая и Дальнего Востока: тр. Зоол. ин-та АН СССР. – Л., 1986. – Т. 150. – С. 81–83.
23. Назаренко А.А. Краткий обзор птиц заповедника «Кедровая падь» // Орнитологические исследования на юге Дальнего Востока. – Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1971а. – С. 12–51.

24. Назаренко А.А. Летняя орнитофауна высокогорного пояса Южного Сихотэ-Алиня // Экология и фауна птиц юга Дальнего Востока. – Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР, 19716. – С. 99–126.
25. Назаренко А.А. Птичье население смешанных и темнохвойных лесов Южного Приморья, 1962-1971 гг. // Фауна и биология птиц юга Дальнего Востока. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1982. – 60–70.
26. Нечаев В.А. Птицы острова Монерон // Орнитологические исследования на Дальнем Востоке. – Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1975. – С. 5–25.
27. Нечаев В.А. Птицы острова Сахалин. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1991. – 748 с.
28. Нечаев В.А. Хохлатый орел // Красная книга Приморского края. Животные. – Владивосток: АВК «Апельсин», 2005. – С. 239–241.
29. Нечаев В.А., Горчаков Г.А., Медведев В.Н. Внешняя морфологическая характеристика восточного хохлатого орла (*Spizaetus nipalensis orientalis Temm. et Schleg., 1844*) в Приморском крае // Рус. орнит. журн. Экспресс-вып. – 1999. – № 70. – С. 3–7.
30. Нечаев В.А., Курдюков А.Б., Харченко В.А. Птицы // Позвоночные животные Уссурийского государственного заповедника: Аннотированные списки видов. – Владивосток: Дальнаука, 2003. – С. 31–71.
31. Нечаев В.А., Чернобаева В.Н. Каталог орнитологической коллекции Зоологического музея Биолого-почвенного института Дальневосточного отделения Российской Академии наук. – Владивосток, 2006. – 416 с.
32. Панов Е.Н. Птицы Южного Приморья (фауна, биология и поведение). – Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1973. – 376 с.
33. Пукинский Ю.Б. Гнездовая жизнь птиц бассейна реки Бикин // Тр. С.-Петербур. общ-ва естествоиспытателей. – СПб., 2003. – Сер. 4. Т. 86. – 267 с.
34. Сотников В.Н., Акулинкин С.Ф. Орнитологические наблюдения в Приморском крае в 2005 году // Рус. орнит. журн. Экспресс-вып. – 2007. – № 356. – С. 577–580.
35. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – 806 с.
36. Харченко В.А. Зимнее население птиц Уссурийского заповедника и сопредельных территорий // Рус. орнит. журн. Экспресс-вып. – 2002. – № 186. – С. 500–506.
37. Харченко В.А. Причины гибели хищных птиц в Уссурийском заповеднике // Рус. орнит. журн. Экспресс-вып. – 2006. – № 331. – С.886–889.
38. Шибнев Ю.Б. Некоторые обобщения наблюдений и новые материалы по птицам заповедника «Кедровая падь» // Современное состояние флоры и фауны заповедника «Кедровая падь». – Владивосток: ДВО РАН, 1992. – С. 145–164.
39. Шохрин В.П. Фауна соколообразных (Falconiformes) Южного Сихотэ-Алиня // Охрана и научные исследования на особо охраняемых природных территориях Дальнего Востока и Сибири: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. – Чегдомын, 2007. – С. 230–241.
40. Шохрин В.П. Орнитофауна национального парка «Зов тайги» // Состояние особо охраняемых территорий Дальнего Востока. – Владивосток: Русский остров, 2010. – С. 272–288.
41. Шульпин Л.М. Промысловые, охотничьи и хищные птицы Приморья. – Владивосток: Изд-во ДВ филиала АН СССР, 1936. – 436 с.
42. Brazil M.A. The birds of Japan. – London, 1991. – 466 p.
43. Brazil M.A. Birds of East Asia (China, Taiwan, Korea, Japan, Russia) – London: Princeton University Press, 2009. – 529 p.
44. Check-list of japananese birds. Sixth revised Edition. The Ornithol. Soc. of Japan. – 2000. – 346 p.
45. Chang Tso-hsin. A synopsis of the avifauna of China. – Beijing, 1987.–1223 p.
46. Ferguson-Lees J., Christie D.A. Raptors of the World. – London, 2001.– 992 p.
47. Gore E.J., Won Pyong-oh. The birds of Korea. – Seoul, Tokyo, 1971. – 450 p.
48. Jahn H. Zur Ökologie und Biologie der Vögel Japans // Jg. für Ornithologie. – 1942. – Band 90, Quartalsheft 1/2. – 301 s.
49. Mackinnon J., Phillipps K. A field guide to the birds of China. – Oxford: University Press, 2000. – 586 p.
50. Mattes H., Shokhrin V. Avifauna of the Rayon Laso // Arbeiten aus dem Institut für Landschaftökologie. The Fauna of the Lasovsky zapovednik, Sikhote Alin. – 2010. – № 18. – P. 39–57.
51. Morimoto S., Iida T. Ecology and preservation of Hodgson's Hawk-Eagles // Strix. – 1992. – № 11. – P. 59–90.
52. Morimoto S., Iida T. Nest site characteristics of the Mountain Hawk-Eagle in western Hiroshima // Strix. – 1994. – № 13. – P. 179–190.

53. Birds of Pray of Japan / S. Morioka [et al.]. – Tokio, 1995. – 632 p.
54. Munsterhjelm L. Some ornithological notes from a journey to Saghalien in 1914 // Meddelanden fran Göteborgs Musei Zoologiska Avdelning. – Göteborg, 1922. – № 13. – 112 p.
55. Tomek T. The birds of North Korea. Non-Passeriformes // Acta zool. Cracuv. – Krakow, 1999. – 42 (1). – 217 p.
56. Won Pyong-oh. Checklist of the birds of Korea // Bull. Kor. Ornith. – 1996. – 5 (1). – P. 39–58.
57. Zhang C., Zhu X., Pang B. Birds of China. – Beijing: China Forestry Publishing House, 1997. – 185 p. (на китайском языке).



УДК 502.175(571.51)

Н.Н. Кириенко, А.С. Черепанова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ БИОТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ АНАЛИЗЕ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ СНЕГОВОГО ПОКРОВА г. КРАСНОЯРСКА

Оценивалась загрязненность снегового покрова различных районов города Красноярска при помощи фитотестирования. Основными параметрами для оценки степени токсичности проб снеговой воды были выбраны: энергия прорастания, процент всхожести семян, длина корешка проростков, длина побега, масса проростков кресс-салата.

Ключевые слова: снеговой покров, кресс-салат, энергия прорастания, всхожесть семян, длина проростков, масса проростков.

N.N. Kiriyenko, A.S. Cherepanova

BIOTESTING METHOD USE IN THE PROCESS OF THE SNOW COVER POLLUTION ANALYSIS IN KRASNOYARSK CITY

Snow cover pollution level estimation in various areas of Krasnoyarsk city is conducted by means of phytotesting. Germinating energy, seed germination ability percentage, seedling root length, sprouting length, cress seedling weight were selected to be the basic parameters for estimating the toxicity level of snow water samples.

Keywords: snow cover, cress, germinating energy, seed germination ability, seedling length, seedling weight.

В условиях городской среды экосистемы испытывают повышенный уровень антропогенной нагрузки, которая выражается как в действии стационарных источников загрязнения, так и в действии автотранспорта.

Исследование химического состава снежного покрова является обязательной частью изучения процессов загрязнения окружающей среды. Именно качество снежного покрова ярко демонстрирует влияние различных источников загрязнения атмосферного воздуха на поверхности земли (Василенко В.Н., Назаров Н.М., 1985).

Анализ качества снежного покрова позволяет проследить пространственное распределение загрязняющих веществ по территории и получить достоверную картину зон влияния конкретных промышленных предприятий и других объектов на состояние окружающей среды (Усков А.В., 1982).

Определить степень загрязненности снежного покрова можно с помощью биотестирования. Поскольку на современном этапе совершенствования экологического мониторинга обращает на себя внимание бурное развитие методов биомониторинга как единственного подхода адекватной оценки состояния биологических и экологических систем. Под биотестированием обычно понимают процедуру установления токсичности среды с помощью тест-объектов, сигнализирующих об опасности независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функций у тест-объектов. Методы биотестирования и биоиндикации позволяют диагностировать состояние экосистемы по откликам на стрессовое воздействие извне отдельных компонентов биоты (Трешоу М., 1988; Шуберт Р., 1988; Тарасенко И.Н., 1999; Багдарасян А.С., 2007). Экологическая диагностика на уровне биотестирования и биомониторинга дает интегральную адекватную оценку качества среды обитания любой биологической популяции, включая человека. Актуальность биоиндикации обусловлена также простотой, скоростью и дешевизной определения качества среды (Дьяченко Г.И., 2003).