

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ КЕДРОВКОЙ (*NUCIFRAGA CARYOCATACTES* L.)
ЗАПАСОВ КЕДРОВЫХ ОРЕШКОВ И ПИТАНИЯ ИМИ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД
ВО ВТОРИЧНЫХ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСАХ С ПОСАДКАМИ СОСНЫ
КОРЕЙСКОЙ (*PINUS KORAIENSIS* SIEB. ET ZUCC.)

А.М. Омелько, М.М. Омелько

CREATING CACHES OF NUTS BY NUTCRACKER (*NUCIFRAGA CARYOCATACTES* L.)
AND USING THEM IN WINTER TIME IN SECONDARY BROADLEAVED FORESTS WITH
PLANTATIONS OF KOREAN PINE (*PINUS KORAIENSIS* SIEB. ET ZUCC.)

A.M. Omelko, M.M. Omelko

Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток 690022, Россия. E-mail: omelko@biosoil.ru, mmomelko@ail.ru

Ключевые слова: запасание орешков, кедровка, кедр корейский, питание запасами, *Nucifraga caryocatactes*, *Pinus koraiensis*

Резюме. Описана зимовка кедровок (*Nucifraga caryocatactes* L.) на территории с посадками кедр корейского (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.) в Приморье. Проведены наблюдения за птицами в период запасания орешков и питания ими зимой. Получены данные по размещению запасов, их количеству, числу орешков в запасах. Результаты исследования показали, что большинство запасов кедровки создавали на относительно небольшом удалении (до 470 м) от плодоносящих кедров, преимущественно под хвойными деревьями. Число орешков в запасах варьировало от 1 до 8 шт., преобладали запасы с 2 орешками (63.5 %). Запасы с большим числом орешков (до 7–8 шт.) кедровки извлекали при неблагоприятных условиях, в период гололеда. В день одна кедровка раскапывала в среднем 18 запасов и извлекала по 32 орешка. Снежный покров не препятствовал поиску орешков, но значительная часть запасов создавалась под пологом хвойных деревьев, где он был наименее глубоким. Около 25 % запасов птицы не находили.

Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity Far Eastern Branch Russian Academy of Sciences, 690022 Vladivostok, Russia. E-mail: omelko@biosoil.ru, mmomelko@ail.ru

Key words: nutcracker, *Nucifraga caryocatactes*, Korean pine, *Pinus koraiensis*, hoarding, cache using, regeneration

Summary. We have investigated wintering of nutcrackers (*Nucifraga caryocatactes* L.) in area with planted Korean pine (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.) trees in Primorye. Observations of the birds' behavior during creating of nuts storages and searching them in winter was performed. Data on the caches placement, their number, the number of nuts in cache were obtained. The results showed that most caches were created at a distance of 450-470 meters from the fruiting pines, mainly under the conifer trees. The number of nuts in single cache ranging from 1 to 8 and caches with 2 nuts were predominant (63.5 %). Caches with a larger number of nuts (up to 7-8) nutcrackers used under severe winter conditions, or at the end of winter. In one day, a nutcracker extract about 32 nuts from caches. The depth of snow cover does not hinder the search for nuts, but significant part of the caches was created under the canopy of the coniferous trees, where it was the least deep. About 25 % of the stock birds are not found.

ВВЕДЕНИЕ

Кедрово-широколиственные леса в Приморском крае по площади занимают второе место после пихтово-еловых и характеризуются исключительным богатством флоры-

стического состава их компонентов, а также сложной горизонтальной и вертикальной структурой древостоев [Колесников, 1956; Соловьев, 1958]. Растительные сообщества кедрово-широколиственные лесов своим видовым многообразием и его возобновлением

во многом связаны с населяющими их животными. Установлена целая плеяда специализированных видов млекопитающих и птиц, не только поедающих кедровые орешки, но и выполняющих основную роль в возобновлении кедровников [Бромлей и Костенко, 1974; Формозов, 1976; Омелько, 2001 2002, 2007a, b; Омелько, 2008].

В естественном возобновлении кедровых сосен в научной литературе решающая роль отводится кедровке. Хорошо известно, что кедровки создают многочисленные запасы орешков, которыми питаются зимой и весной в период гнездования [Костенко, 1966; Бромлей и Костенко, 1974; Hutchins et al., 1996]. Орешки птицы могут переносить на расстояние 4–5 или даже 10–15 км [Формозов, 1976; Mattes 1985; Hutchins et al., 1996]. В подъязычном мешке кедровки помещается до

100 орешков кедр корейского, 120–167 кедр сибирского и 218 кедрового стланика.

Несмотря на большое число работ, посвященных изучению роли кедровки в возобновлении кедровых сосен, ее поведение нуждается в более глубоком изучении. В частности, поведение птиц на занятой территории, размещение запасов и питание ими зимой исследованы недостаточно.

В настоящей работе сообщаются результаты изучения кедровки (*Nucifraga caryocatactes* L.) в период создания запасов кедровых орешков и питания ими, расширяющие имеющиеся в литературе сведения о роли этого вида в возобновлении кедр корейского. Эти знания могут иметь немаловажное значение для составления достоверных прогнозов естественного возобновления кедровников и, возможно, приблизят нас к разработке методик по со-

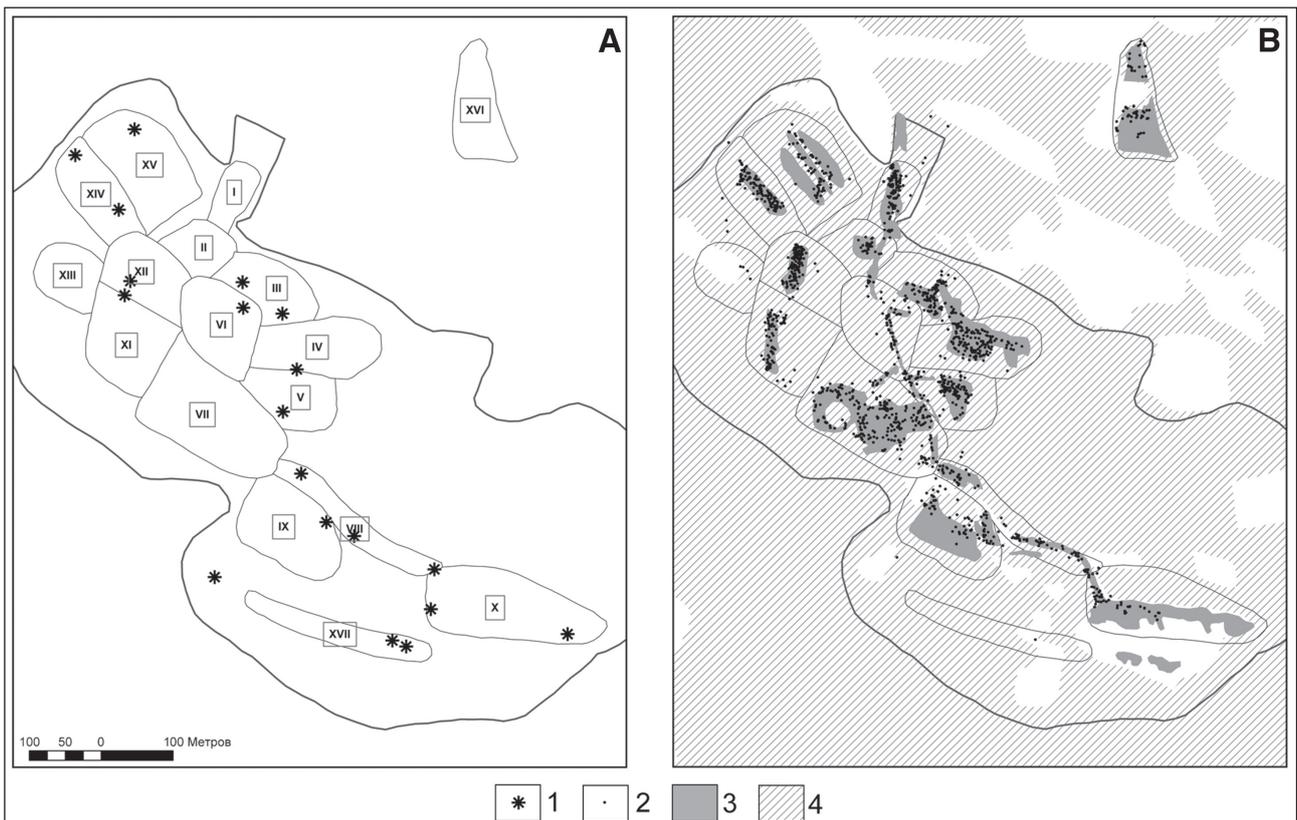


Рис.1. Схема дендрария и прилегающего сквера: А – искусственные посадки, где кедровки создавали запасы (I-XVII – номера участков, 1 – плодоносящие кедр); В – размещение запасов кедровок (2 – обнаруженные следы поиска запасов, 3 – посадки хвойных деревьев, 4 – широколиственный лес; не закрашенные участки – кустарниковые заросли, луга и постройки)

Fig. 1. Scheme of arboretum and adjoining square: А – plantings, wherenutcrackerscreatedcaches (I-XVII – numbersofparcels, 1 – fruiting Korean pine trees); В – distribution of caches (2 – found traces of the search for caches, 3 – plantings of coniferous trees, 4 – broadleaved forest, unpainted areas – shrub thickets, meadows and buildings)

действию такому возобновлению с помощью животных. Наблюдения велись за одной парой кедровок, что позволило изучить индивидуальное поведение птиц, получить данные о расположении их участков с запасами, размещении самих запасов, проводить наблюдения за питанием птиц и их поведением. В этой части Приморья кедровки не гнездятся и в мае покидают места зимовки, поэтому наблюдения за ними охватывают только зимние месяцы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на территории Горнотаёжной станции им. В. Л. Комарова ДВО РАН, расположенной в 65 км на север от г. Владивостока и в 10 км на запад от Уссурийского заповедника (43° 41' с.ш. 132° 09' в.д.), в отрогах гор Пржевальского с высотами от 150 до 400 м. В ареале кедрово-широколиственных лесов территория станции находится в зоне южных грабовых кедровников с пихтой цельнолистной (*Abies holophylla* Maxim.) [Колесников, 1956]. Однако заготовки леса и последовавшие за ними пожары около 100 лет назад привели к тому, что в настоящее время эта территория порята преимущественно смешанными широколиственными лесами с преобладанием (иногда – почти полным доминированием) дуба монгольского и разрозненными небольшими фрагментами кедровников с пихтой цельнолистной. В смешанных широколиственных лесах, окружающих сохранившиеся участки кедровников, более 80 лет не было пожаров. Здесь, наряду с другими потребителями кедровых орешков [Омелько, 2001, 2002, 2007а], эпизодически поселяются и кедровки, создавая запасы и питаясь ими зимой.

В дендрарии в разное время, начиная с 1935 г., на многих участках был высажен кедр корейский. В настоящее время значительная часть этих деревьев достигла возраста начала плодоношения. Поскольку для данного возрастного состояния кедр характерны небольшие и нерегулярные урожаи [Комарова и др., 2010], то кедровки поселяются здесь эпизодически. В частности, в 2102 г. урожай был достаточным для создания здесь кедровками запасов на период зимовки.

Регулярные наблюдения за двумя кедровками, поселившимися в дендрарии, проводились, начиная с сентября 2012 г. Птицы созда-

вали запасы орешков как в самой дендрарии, на площади 15.6 га, так и в небольшом сквере площадью около 0.5 га недалеко от дендрария (рис. 1А). Наблюдения за птицами и многократные обследования окружающего дендрарий широколиственного леса показали, что они не запасали орешки на другой территории. Ежедневные маршрутные обследования дендрария и сквера для учета лунок, где кедровки выкапывали орешки, были начаты с 5 декабря, когда после выпадения снега они стали питаться запасами. Обе кедровки наблюдались нами по 6 января 2013 г., в дальнейшем отмечалась только одна птица. Обследования продолжались по 23 февраля 2013 г. Интенсивное таяние снега в дальнейшем не позволяло находить все места питания кедровки запасами орешков, хотя последний раз она наблюдалась на территории дендрария 17 мая. Координаты мест питания кедровок (лунок) мы записывали с помощью GPS-навигатора. Глубину снежного покрова определяли линейкой в непосредственной близости от лунок. Число выкопанных орешков определяли по оставшейся в лунке и рядом с ней скорлупе. Учитывались и лунки, где кедровки не находили орешки (в них, и рядом с ними скорлупа отсутствовала). Если удавалось непосредственно наблюдать за кедровкой, то фиксировали время, затраченное на раскапывание запаса, извлечение и поедание орешков.

Всего за период наблюдений, составивший 81 день, было обнаружено 1673 лунок в снегу, которые свидетельствовали о поисках и извлечении запасов. Из 1253 (75 %) лунок были извлечены орешки (в лунках или рядом с ними были найдены осколки скорлупы) и 420 (25 %) оказались пустыми. Число извлеченных орешков было определено для 747 запасов, в остальных запасах оно не определялось, но фиксировалось их наличие, когда были найдены остатки скорлупы, или отсутствие.

Обработка данных по расположению запасов выполнялась с использованием программного обеспечения ESRI® ArcGIS 10.1. Установить с какого именно кедр кедровки приносили орешки было невозможно, но наблюдения за птицами показали, что запасы создавались с ближайших плодоносящих деревьев. Территория, где кедровки запасали орешки, была нами

поделена на условные участки, обозначенные римскими цифрами (рис. 1А). Это позволило показать, как перемещалась кедровка по территории на примере января 2013 г., питаясь орешками (табл. 1). Статистическая обработка данных выполнялась с использованием пакета R (R-project.org). Для сравнения сопряженных рядов использовался критерий χ^2 . Для сравнения выборочных средних использовался t -критерий Стьюдента (модификация Крамера-Уэлча для неравных дисперсий). Различия между рядами и средними величинами считались значимыми при $p < 0.05$. Средние величины в тексте приводятся со значением стандартного отклонения.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В дендрарии Горнотаежной станции две кедровки, возможно, самец и самка, поселились в начале августа. С момента поселения птицы вели себя беспокойно, о своем при-

сутствии постоянно оповещали криками и, вероятно, охраняли еще созревающие шишки от других потребителей орешков. Видимо, поэтому осенью 2012 г белки запасали здесь преимущественно желуди и маньчжурские орехи, что хорошо было видно по следам питания зимой. В те же годы, когда кедровки в дендрарии не зимовали, белки всегда активно запасали и кедровые орешки [Омелько, 2007].

Создавать запасы кедровых орешков птицы начали в первых числах сентября – это время их созревания на юге Приморья. Обе поселившиеся в дендрарии кедровки запасали орешки на одной и той же территории, но при этом держались обособленно друг от друга и старались не находиться на одном и том же участке и когда прятали орешки, и когда питались ими зимой. Приходилось неоднократно наблюдать, как кедровка, раскапывающая свой запас, при появлении второй птицы сразу же настораживалась и взлетала



Рис. 2. Поиск и откапывание кедровкой запасов орешков: 1 – к находящимся близко запасам кедровка перемещается по снегу; 2, 3 – птица безошибочно находит спрятанные орешки; 4 – кедровка раскапывает снег с помощью сильного клюва

Fig. 2. Searching and digging of nut cache by nutcracker: 1 – to nearby caches the nutcracker moves on the snow; 2, 3 – bird unerringly finds hidden nuts; 4 – nutcracker unearths the snow with a strong beak

на дерево, где принимала позу покоя, начинала охорашиваться либо осматривать стволы и ветви деревьев.

Со второй половины октября и в ноябре, когда шишек на деревьях уже не осталось, мы часто видели кедровок, переносящих ранее спрятанные орешки на новые участки. До установления снежного покрова они кормились, разыскивая семена растений, насекомых, пауков и червей в лесной подстилке. Обследование занятой кедровками территории показало, что запасы орешков кедровки в это время не трогали.

Обе кедровки наблюдались нами по 6 января 2013 г., в дальнейшем отмечалась только одна птица. Вторая кедровка, по всей видимости, была съедена длиннохвостой неясытью (*Strix uralensis* Pallas), державшейся на этой территории и, судя по следам питания

на снегу, часто охотившейся на соек (*Garrulus glandarius* (L.)).

Во время поиска орешков кедровка обычно садилась невысоко на дерево и вскоре подлетала к тому месту, где находился запас. Откопав и съев орешки, кедровка снова садилась на дерево, с которого затем летела к следующему запасу, и сразу же начинала копать. Если кедровка раскапывала несколько близко находящихся запасов, то к ним она перемещалась прыжками по снегу (рис. 2: 1). При этом передвигалась кедровка от запаса к запасу по снегу немного боком. По оставленным на снегу следам хорошо видно, что птица всегда точно сориентирована к спрятанным орешкам: выкопанная в снегу под наклоном лунка воронковидная, и на дне воронки небольшая ямка в том месте, где спрятаны орешки (рис. 2: 2, 3). Снег кедровка раскапывает с помо-

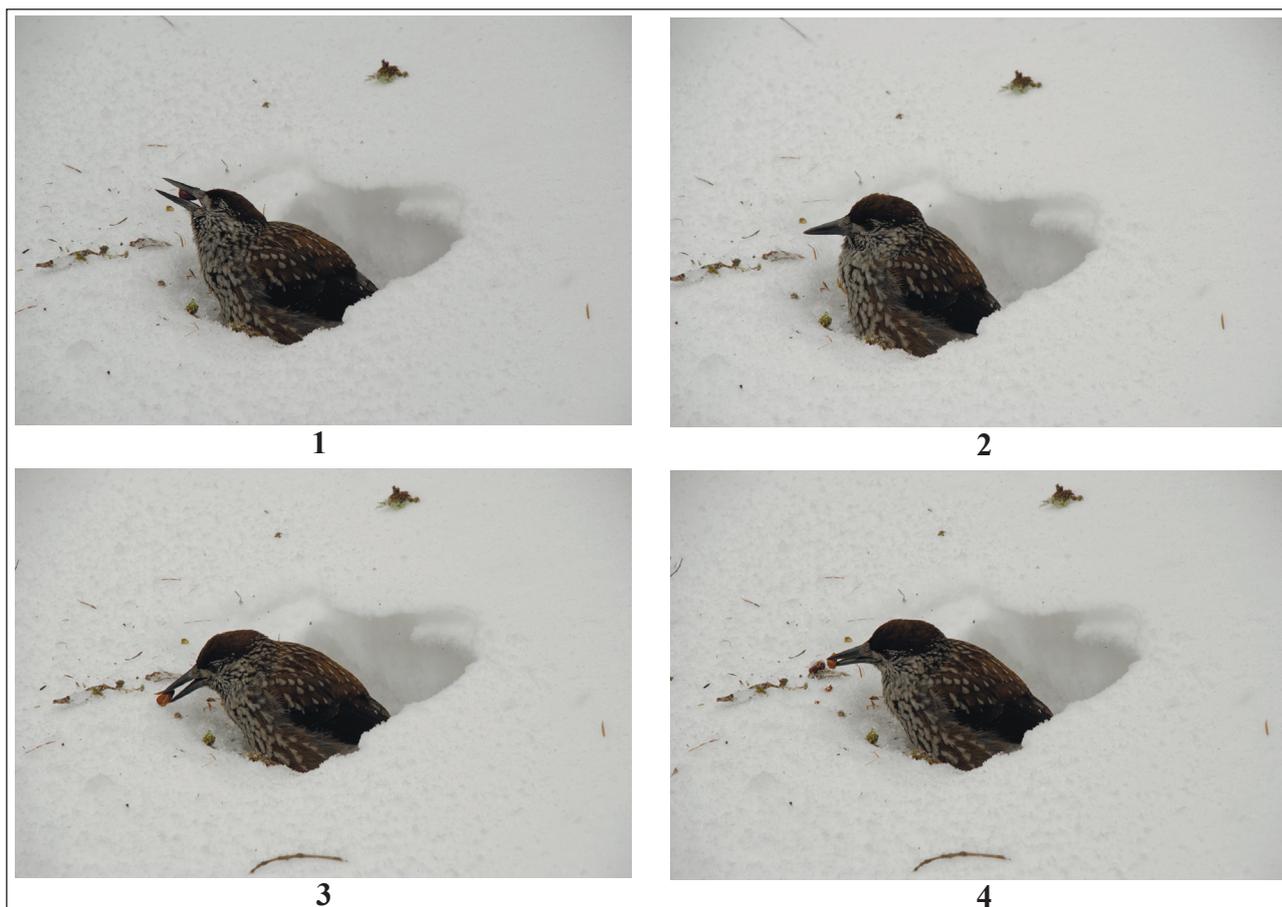


Рис. 3. Поедание кедровкой извлеченных из запаса орешков: 1 – расколоть промерзший орешек удастся не сразу; 2 – оттаивание орешка в подклюзном мешке; 3, 4 – орешек тщательно очищается от осколков скорлупы

Fig. 3. The process of nuts eating extracted from caches by nutcracker: 1 – it is not possible to split the frozen nut immediately; 2 – thawing of the nut in the hyoid bag; 3, 4 – the nut is thoroughly cleaned from shell fragments

Таблица 1

Питание кедровки запасами орешков в январе 2013 года (показан промежуток времени, когда запасами питалась одна птица)

Table 1

Feeding of nutcrackers in January 2013 (the time interval when one bird was feeding is shown)

Дата Date	Номера участков и число запасов, выкопанных на участке Numbers of parcels and quantity of caches extracted per parcel																Всего Total
	I*	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	
07.01.13	–	2	7	1	3	–	4	–	–	–	2	–	–	–	–	–	19
08.01.13	–	–	–	–	–	–	–	5	7	–	3	3	–	–	–	–	18
09.01.13	–	–	–	–	–	–	4	1	10	1	–	–	–	1	1	–	18
10.01.13	–	–	–	1	–	4	1	–	1	–	2	3	–	5	2	–	19
11.01.13	–	–	6	1	–	–	4	–	1	–	–	1	1	3	–	–	17
12.01.13	–	–	–	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	–	–	12
13.01.13	–	–	–	6	1	1	3	–	1	7	–	–	–	–	–	–	19
14.01.13	11	–	–	4	–	–	2	2	–	–	–	–	–	–	–	–	19
15.01.13	4	5	1	–	–	–	6	1	1	–	–	1	–	–	–	–	19
16.01.13	–	–	5	4	–	–	1	–	–	2	–	–	–	–	–	7	19
17.01.13	–	–	2	–	–	–	2	1	–	1	4	1	–	6	1	7	25
18.01.13	–	–	–	–	–	–	5	4	–	–	1	5	–	–	–	–	15
19.01.13	–	–	1	–	–	4	15	1	–	–	1	–	–	4	4	–	30
20.01.13	–	2	2	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	16
21.01.13	1	–	3	8	–	–	3	–	1	–	–	–	–	6	1	–	23
22.01.13	8	–	2	4	5	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	24
23.01.13	4	–	2	–	1	3	18	1	–	–	3	–	–	1	3	–	36

*Примечание. Римскими цифрами обозначены номера участков (рис. 1А)

*Note. The Roman numerals denote the numbers of the parcels (fig. 1A)

щью клюва, отбрасывая его резкими ударами в разные стороны (рис. 2: 4).

Нами непосредственно наблюдалось извлечение 35 запасов. На откапывание одного запаса и поедание 1–4 орешков кедровка затрачивала 9.0 ± 6.2 мин. Даже при глубине снежного покрова 23–33 см птица находила и съедала по 2–3 орешка в течение 5–10 мин. Значительно больше времени уходило на поиски запасов, вероятно, расхищенных белками, бурундуками и мышами. В таких случаях кедровка пыталась найти орешки в течение большего времени, до 20 мин. Порой она не находила по 2–3 запаса подряд.

Промерзший орешек птица обычно не может раздавить сразу, и поэтому оттаивает его в подъязычном мешке. Иногда, отправив орешек в мешок, кедровка откапывала следующий орешек. Чаще птица затихала с орешком прямо в ямке или на ее краю, время от времени пытаясь раздавить оттаивающий орешек (рис. 3: 1, 2). Орешки кедровка обычно съедала в лунке или выбравшись на ее край. Здесь,

по всей видимости, было удобнее очищать ядро от кожуры, а делала это птица всегда очень тщательно (рис. 3: 3, 4). Иногда кедровка проглатывала ядро с небольшим осколком кожуры, но сразу же выплевывала его и убирала осколок. Когда потревоженная нами кедровка улетала с одним или двумя орешками на дерево, то раздавленный орешек она осторожно клала на ветвь, чтобы очистить и съесть ядро. Если орешек падал, кедровка пыталась его найти. Она внимательно осматривала предполагаемое место падения, отыскивая ямку в снегу. Однажды орешек отскочил в сторону, ударившись об ветку, и птица никак не могла его найти. Она долго не улетала, возвращаясь несколько раз на то место, где потеряла орешек.

Наблюдения за питанием кедровки в ненастную погоду были проведены нами 1 февраля 2013 г. В этот день к 13 ч. температура поднялась до $+3.4^\circ \text{C}$ и начал моросить дождь, усилившийся с 15 ч. За птицей мы наблюдали с 13 ч. 37 мин. до 15 ч. 44 мин. Из-за дождя и

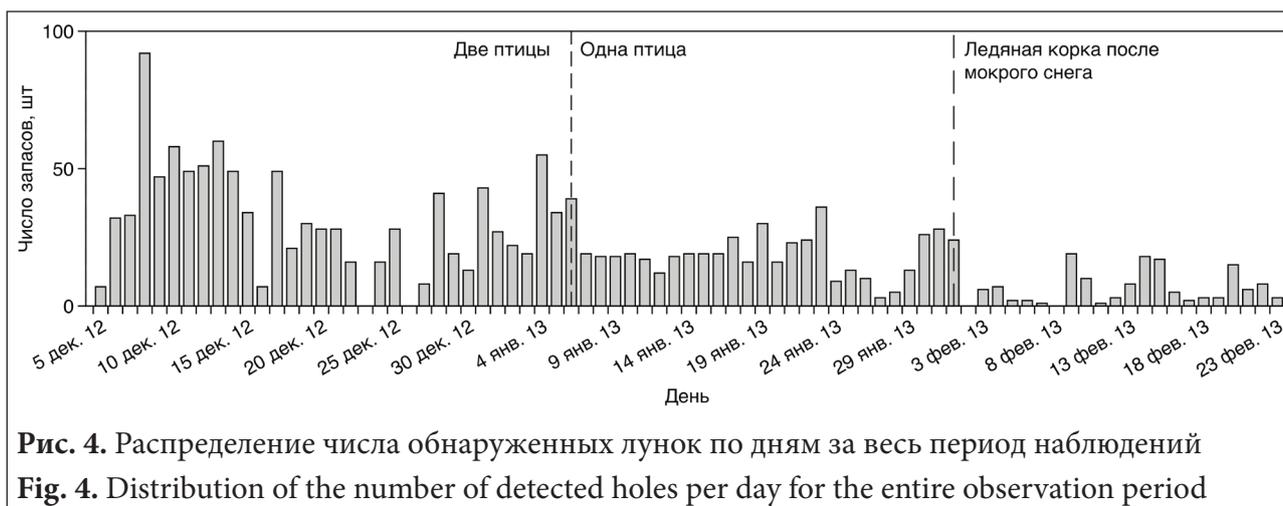


Рис. 4. Распределение числа обнаруженных лунок по дням за весь период наблюдений
Fig. 4. Distribution of the number of detected holes per day for the entire observation period

ранних сумерек в 15 ч. 44 мин. птица прекратила питание и улетела на ночевку, хотя в другие дни кормилась до 17 ч., иногда до 17 ч. 40 мин. Несмотря на дождь, кедровка в этот день активно питалась. Откапывая запасы, она постоянно соприкасалась с мокрым снегом и отряхивалась, так что оперение не намокало. В течение одной минуты кедровка нашла один орешек в том месте, где раскапывала запас несколько дней назад. Возможно, птицы запоминают запасы, в которых по каким-то причинам не нашли сразу все орешки. Несколько раз мы отмечали, как кедровки возвращались к кладовым, где находили орешки раньше, и извлекали еще по 1–2 орешка. Они так же легко находили запасы, через которые мы протоптали дорожки в снегу во время наблюдений.

Большинство обнаруженных нами запасов (79.2 %) находилось под сомкнутыми кронами посадок хвойных деревьев разного возраста, где глубина снежного покрова в течение зимы не превышала 17 см. Меньшая часть кладовых (16.6 %) располагалась под сомкнутыми кронами широколиственного леса. Незначительная доля запасов (4.2 %) находилась на открытых участках, но не далее 50 м от леса. Глубина снега здесь составляла 25–34 см. Вместе с тем, средняя глубина лунок, где орехи были найдены (20.2 ± 4.9 см), значительно не отличалась ($t = 0.03$, $p = 0.56$) от лунок, где орехи не найдены (19.7 ± 4.8 см).

Кедровки контролировали свою территорию, ежедневно посещая более половины участков, где они прятали орешки. В течение дня на одном из участков кедровка раскапывала от 5 до 18 запасов, а на других понемногу – 1–4

запаса. Часто, если один день кедровка кормилась на одной половине своей территории, то на следующий день она перемещалась на другую. Строгого разграничения участков питания по дням не было, какая-то их часть перекрывалась (табл. 1).

Распределение числа обнаруженных лунок по дням (рис. 4) позволяет выделить три периода. Первый период – с 5 декабря 2012 г по 6 января 2013 г, когда запасами питались две птицы и число откапываемых запасов в день было максимальным. Второй период – с 7 января по 1 февраля 2013 г, после того, как осталась только одна птица и потребление запасов уменьшилось. Третий период – с 3 по 23

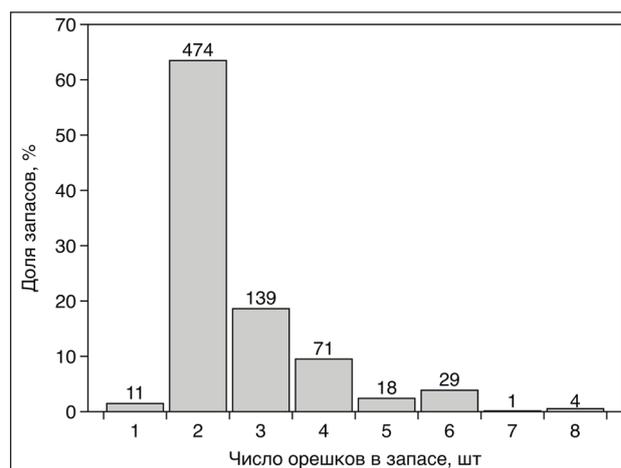


Рис. 5. Соотношение запасов с разным числом орешков (всего 747 запасов). Над столбиками диаграммы указано абсолютное число запасов

Fig. 5. Ratio of caches with different number of nuts (total 747 caches). The absolute number of caches is indicated above the bars of the chart

февраля 2013 г. (2 февраля шел снег и наблюдения за питанием кедровки не проводились), когда потребление резко сократилось. Из-за прошедшего 1-го февраля дождя и дальнейшего похолодания образовалась толстая ледяная корка и откапывание запасов было существенно осложнено.

Запасы, выкопанные 16 декабря во время снегопада, зафиксированы не полностью, а 2 февраля не зафиксированы, поскольку снег быстро скрывал лунки. 23 и 26 декабря, а также 8 февраля мы не находили следов питания кедровок в дендрарии. В эти дни они могли кормиться на участке, который не был нами найден. Если пренебречь этими отклонениями, то до образования ледяной корки одна птица раскапывала в среднем 17.7 ± 8.5 запасов в день. При этом число извлекаемых орешков составило в среднем 32.0 ± 12.6 шт. в день. После образования ледяной корки число раскапываемых запасов значительно уменьшилось ($t = 6.1, p < 0.001$) и составило в среднем 6.9 ± 5.8 запасов в день. Также, значительно уменьшилось ($t = 3.4, p = 0.002$) и число извлекаемых орешков – оно составляло в среднем 18.8 ± 14.7 шт. в день.

Число орешков в запасах варьировало от 1 до 8 шт. (рис. 5), при этом преобладали запасы с двумя орешками, значительно меньше запасов с тремя и четырьмя орешками. Запасы с одним, а также 7-ю и 8-ю орешками были относительно редкими. При разделении данных на два периода – до образования ледяной корки и после – получены различные статистические распределения (табл. 2). В обоих случаях преобладают запасы с двумя

орешками. Однако после образования ледяной корки кедровка чаще извлекала запасы с 4-мя и 6-ю орешками; только в этот период отмечены запасы с 7-ю и 8-ю орешками ($\chi^2 = 55.8, p < 0.001$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование показало, что кедровки могут зимовать на участках смешанных широколиственных лесов с посадками корейского кедра, даже если они имеют ограниченную площадь и расположены изолированным массивом. Кедровки прятали орешки в основном под разными видами хвойных деревьев и на небольшом расстоянии от них. Зимой значительная часть снега задерживалась их густыми кронами, что облегчало птицам поиск запасов. На занятой двумя кедровками территории не было конкурентов, а поэтому не было и необходимости уносить орешки далеко. Они создавали запасы на небольшом удалении от плодоносящих кедров на самых удобных участках.

Полученные нами данные по распределению числа орешков в запасах отличаются от имеющихся в литературе сведений [Hutchins et al., 1996]. Так, доля запасов с двумя орешками в работе Хатчинса и соавторов составляет 35.5 %, а по нашим данным она достигает 63.5 %. Запасов с одним орешком по их данным 3.6 %, у нас 1.5 %. Однако Хатчинс и соавторы проводили наблюдения за кедровками осенью (с последней декады сентября до последней декады октября), когда они создают много временных запасов. В дальнейшем кедровки переме-

Таблица 2

Распределение запасов по числу орешков в периоды до (А) и после (Б) образования ледяной корки

Table 2

Distribution of caches by the number of nuts in periods before (A) and after (B) the formation of ice crust

Сроки питания Feeding periods	Число орешков в запасе, шт. Number of nuts in a cache, pcs.								Всегозапасов Total number of caches
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Период А (30.12.2012–02.02.2013)* Period A (30.12.2012–02.02.2013)	8	335	108	37	13	16	0	0	517
Период Б (03.02– 23.02.2013) Period B (03.02– 23.02.2013)	2	59	18	23	0	12	1	4	119

*Примечание. Взят период, когда были подсчитаны орешки во всех запасах, извлеченных за день

*Note. We took the period when the nuts were counted in all the caches extracted per day.

щуют такие запасы на новые участки, собирая орешки в подъязычные мешки, при этом число орешков в постоянных запасах может отличаться. Поэтому в данном случае сложно говорить о достоверности отличий и их причинах.

Значительную часть запасов в дендрарии кедровки легко раскапывали в снегу толщиной 20–30 см. Наблюдения во время сильного гололеда показали, что в экстремальных условиях кедровка съедает меньше корма, тратит больше сил и времени на его извлечение, но использует запасы с большим числом орешков. Птицы, вероятно, запоминают место и возвращаются к тем запасам, где им что-то помешало достать сразу все орешки. В то же время, они затрачивали много времени, пытаясь найти расхищенные запасы. На все участки с запасами кедровки возвращались в течение зимы многократно, ни на одном из

них не съедали сразу все запасы. Такое поведение птиц согласуется со стремлением постоянно облетать и контролировать занятую территорию.

По характеру создаваемых запасов к кедровке ближе маньчжурская белка [Омелько, 2002; Омелько, 2007]. В отличие от кедровки, у белки преобладают запасы с 3 орешками – 60–70 %, а запасы с 2 орешками составляют 20–25 %. Кладовых с 4 орешками менее 5 %, еще меньше с 5–6 орешками. Не находили белки орешки в 20 % кладовых. В работе Захарова [1992], изучавшего питание белки орешками в ненарушенных лесах установлено, что преобладают запасы с 2 и 3 орешками, но не находили зверьки орешки в 45 % кладовых. Скорее всего, такие отличия связаны с различной численностью мышевидных грызунов, активно расхищающих запасы.

ЛИТЕРАТУРА

- Бромлей Г.Ф., Костенко В.А., 1974. Биоценотические связи птиц, млекопитающих и кедровки корейской в Приморском крае // Фауна и экология наземных позвоночных юга Дальнего Востока. Владивосток: Полиграфический комбинат приморского крайисполкома. С. 5-41.
- Захаров С.М. 1992. Влияние белки на естественное возобновление кедровки корейской // Лесоведение. № 6. С. 74-77.
- Колесников Б.П., 1938. Растительность восточных склонов среднего Сихотэ-Алиня // Тр. Сихотэ-Алиньского государственного заповедника. Вып. 1. С. 25-207.
- Костенко В.А., 1966. Взаимосвязи птиц и млекопитающих с кедром корейским в лесах среднего и южного Сихотэ-Алиня и защита посевов кедровки. Автореф. дис. ... канд. биол. наук: Владивосток; Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР. 18 с.
- Комарова Т.А., Ухваткина О.Н., Трофимова А.Д., 2010. Онтоморфогенез сосны корейской (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.) в условиях среднегорного пояса южного Сихотэ-Алиня // Бюллетень Ботанич. сада-института ДВО РАН. Вып. 5. С. 81-92.
- Омелько А.М., Омелько М.М., Омелько М.М. (младший), 2001. Поползень амурский в воспроизводстве кедровки корейской во вторичных широколиственных лесах Приморья // Биологич. исследов. на Горнотаежной станции. Сб. науч. тр. Вып. 7. Владивосток: ДВО РАН. С. 260-282.
- Омелько А.М., Омелько М.М. (младший), Омелько М.М., 2002. О роли некоторых животных в расселении семян кедровки корейской, пихты цельнолистной и тиса остроконечного в Приморье // Биологические исследования на Горнотаежной станции. Сб. науч. тр. Вып. 8. Владивосток: ДВО РАН. С. 324-338, 345-346.
- Омелько М.А., Омелько М.М., 2004. Роль птиц в распространении растений в природе // Биологические исследования на Горнотаежной станции. Сб. науч. тр. Вып. 9. Владивосток: Дальнаука. С. 178-192.
- Омелько М.М., Омелько А.М., Омелько М.М. (мл.), 2007. Роль маньчжурской белки в возобновлении кедровки корейской во вторичных широколиственных лесах Приморья // Лесоведение, № 4. С. 68-72.
- Омелько М.М., Омелько А.М., 2007. Привлечение животных для восстановления сосны корейской (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.) во вторичных широколиственных лесах Приморья // VIII Дальневосточная конференция по заповедному делу (Благовещенск, 1-4 октября 2007 г.): материалы конф.: в 2 т. Т. 1 / отв. ред. В.М. Старченко. – Благовещенск: АФ БСИ ДВО РАН; БГПУ. С. 247-250.
- Соловьев К.П., 1958. Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока и хозяйство в них. Хабаровск: Кн. изд-во. 367 с.

- Формозов А.Н., 1976. Звери, птицы и их взаимосвязь со средой обитания. М.: Наука. 309 с.
- Hutchins H.E., Hutchins S.A., Liu B., 1996. The role of birds and mammals in Korean pine (*Pinus koraiensis*) regeneration dynamics // *Oecologia*. V. 107. P. 120-130.
- Mattes H., 1985. The role of animals in cembra pine forest regeneration // *Proceedings of 3rd IUFRO workshop*. Ber Eidgenoss Anstalt Forst Versuch. V. 270. P. 195-205.
- Omelko A.M., Omelko M.M., 2008. Using animals for the Korean pine regeneration in the secondary broadleaved forest // *Sustainable Development of Korean Pine Resources. Proceedings of International on Conservation of Korean Pine*. P. 101-106.

REFERENCES

- Bromlei G.F., Kostenko V.A., 1974. Biocenotic relations of birds, mammals and Korean pine in Primorsky Krai (Russia). *Fauna and ecology of terrestrial vertebrate animal in southern Far East (Russia)*. Polygraphic combine of the Primorye Territory Executive Committee, Vladivostok. P. 5-41. *In Russian*.
- Zakharov S.M., 1992. Effect of squirrel on natural regeneration of Korean pine. *Lesovedenie*. 6. P. 74-77. *In Russian*.
- Kolesnikov B.P., 1956. Korean pine forests of the [Russian] Far East. *Trudy DVF AN SSSR*. Vol. 2. P. 1-264. *In Russian*.
- Kostenko V.A., 1966. Interrelationships of birds and mammals with Korean pine in the forests of the middle and southern Sikhote-Alin and protection of the pine plantings. *Abstract of the Candidate of Biological Sciences*. Institute of Biology and Soil Science FEB SD AS USSR, Vladivostok, 18 p. *In Russian*.
- Komarova T.A., Ukhvatkina O.N., Trophimova A.D., 2010. Ontomorphogenesis of Korean pine (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.) under the conditions of the mid-mountain belt of the southern Sikhote-Alin. *Bulletin of the Botanical garden-institute FEB RAS*. 5. P. 81-92. *In Russian*.
- Omelko A.M., Omelko M.M., Omelko M.M. (y), 2001. Amur nuthatch in reproduction of Korean pine in the secondary broadleaved forests of Primorye. *Biological studies on Gornotaezhnaya Research Station*. 7. P. 260-282. *In Russian*.
- Omelko A.M., Omelko M.M. (y), Omelko M.M., 2002. On the role of some animals in the dispersal of Korean pine seeds, holo fir and Japanese yew in Primorye. *Biological studies on Gornotaezhnaya Research Station*. 8. P. 324-338. *In Russian*.
- Omelko M.A., Omelko M.M., 2004. The role of birds in the distribution of plants in nature. *Biological studies on Gornotaezhnaya Research Station*. 9. P. 178-192. *In Russian*.
- Omelko M.M., Omelko A.M., Omelko M.M. (y), 2007a. The role of the Manchurian squirrel in regeneration of Korean pine in the secondary broadleaved forests of Primorye. *Lesovedenie*. 4. P. 68-72. *In Russian*.
- Omelko M.M., Omelko A.M., 2007b. Using animals for the Korean pine restoration (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.) in the secondary broadleaved forests of Primorye. *Materials of VIII Far East conference on nature conservation* (1-4 October 2007, Blagoveshensk). Vol. 2. Blagoveshensk. P. 247-250. *In Russian*.
- Omelko A.M., Omelko M.M., 2008. Using animals for the Korean pine regeneration in the secondary broadleaved forest. *Proceedings of International on Conservation of Korean Pine: Sustainable Development of Korean Pine Resources* (1-6 August 2008). Harbin. P. 101-106.
- Hutchins H.E., Hutchins S.A., Liu B., 1996. The role of birds and mammals in Korean pine (*Pinus koraiensis*) regeneration dynamics. *Oecologia*. 107. P. 120-130.
- Mattes H., 1985. The role of animals in cembra pine forest regeneration. *Proceedings of 3rd IUFRO workshop*. Ber Eidgenoss Anstalt Forst Versuch. 270. P. 195-205.
- Formozov A.N., 1976. Mammals, birds and their relationship with habitat. Nauka, Moscow, 309 p. [in Russian].
- Soloviev K.P. 1958. Korean pine-broadleaved forests of the Russian Far East and their management. Book publishing house: Khabarovsk. 367 p. *In Russian*.