

УДК 599.742.17:591.53

ПИТАНИЕ ЛИСИЦЫ (*VULPES VULPES*) В БОЛЬШЕХЕХЦИРСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ (ЮЖНОЕ ПРИАМУРЬЕ)

© 2021 г. К. Н. Ткаченко*

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
Хабаровск, 680000 Россия

*e-mail: carnivora64@mail.ru

Поступила в редакцию 15.09.2019 г.

После доработки 24.04.2020 г.

Принята к публикации 28.04.2020 г.

Исследовано питание лисицы (*Vulpes vulpes* L. 1758) в 1990–1993, 1996–2000, 2005–2013 гг. в Большехехцирском заповеднике и его окрестностях (южное Приамурье). В заповеднике общий спектр употребляемых лисицей кормов обширен, но основа ее рациона – млекопитающие, в частности полевки (частота встреч (ч. в.) = 71.0%, кормовой коэффициент (К) = 64.5%). Птицы и дикорастущие растения (плоды) – дополнительная пища лисицы. Пресмыкающиеся, земноводные, рыбы и насекомые имеют второстепенное значение. Однако локально плоды дикорастущих растений и насекомые в теплый период года (апрель–октябрь) могут составлять существенную долю рациона. Антропогенная пища (домашние животные и их трупы, культурные растения, пищевые отходы), в основном, не играет значительной роли в питании лисицы заповедника. Но на участках, к которым вплотную примыкают населенные пункты, в теплое время года домашние животные и их трупы (кошка, собака, копытные, курица) имеют большое значение в ее питании (ч. в. = 38.2%, К = 29.6%). В холодное время года в сельскохозяйственном ландшафте к югу от заповедника мыши (ч. в. = 33.3%, К = 24.8%), наряду с полевками (ч. в. = 45.4%, К = 33.9%), – один из основных пищевых объектов лисицы среди млекопитающих, эти показатели резко отличаются от соответствующих показателей для заповедника. Часто лисица поедает плоды культурных растений, особенно сои (ч. в. = 39.4%, К = 14.1%). В окрестностях населенных пунктов на юге Приморского края среди кормовых объектов, также в теплый период года, часто отмечались домашние животные и их трупы (ч. в. = 24.0%, К = 19.8%). Антропогенная пища в южном Приамурье локально составляет неотъемлемую часть рациона лисицы и играет дополнительную роль в ее питании, но в отдельных случаях значение этого корма может сильно увеличиваться. Присутствие этого корма в рационе питания лисицы снижается по мере увеличения расстояния от участка ее обитания до населенных пунктов. Очевидно, использование антропогенной пищи лисицей характерно для освоенных человеком районов юга российского Дальнего Востока.

Ключевые слова: лисица, *Vulpes vulpes*, питание, антропогенная пища, южное Приамурье, Большехехцирский заповедник

DOI: 10.31857/S0044513421010098

Лисица (*Vulpes vulpes* L. 1758) – обычный вид равнинной и предгорной частей Большехехцирского заповедника, но предпочитает равнинные биотопы (Казаринов, 1973; Долгих и др., 1993). Нередка она и на сопредельной территории. Условия ее обитания в северной и южной частях заповедника несколько различаются. Условной границей между ними можно считать водораздел хребта Большой Хехцир. На северном участке заповедника лисица населяет преимущественно равнинные леса (изредка отмечались заходы в горы до высоты 450 м над ур. м. по долинам рек и ручьев), к которым примыкают поля (частью за-

брошенные), огороды, фермерские хозяйства, дачи, населенные пункты. На южном участке она живет в равнинных и предгорных лесах и на влажных лугах с островными лесами на возвышениях (релках) в долине р. Чирки. Вдоль ее русла тянутся ленточные леса и располагаются старичные озера. От южной границы заповедника населенные пункты, в основном, удалены на 10–13 км (исключение – юго-восточная окраина, к которой прилегает с. Чирки), сельскохозяйственные угодья – на 4–7 км. Из-за этих различий характеристика питания дана отдельно для северной и южной частей заповедника.

Большехецирский заповедник (площадь 453.4 км²) расположен при устье р. Уссури в западной части хребта Хехцир, отделенного от Сихотэ-Алиня малооблесенными, в основном, заболоченными равнинами (Васильев и др., 1985). Преобладающий тип растительности в заповеднике лесной. Леса занимают 92% территории (Бабурин, Васильев, 1986). Рельеф преимущественно горный, наибольшая высота 949.3 м над ур. м.

Сведения о питании лисицы на материковой части юга Дальнего Востока представлены преимущественно кратко, часто в общей форме (Бромлей и др., 1977; Астафьев и др., 1982; Юдин, 1984, 1984а; Животченко и др., 1989; Дарман, 1990). Исключение составляет лишь монография Юдина “Лисица Дальнего Востока СССР” (1986), изданная более 30 лет назад. В этих публикациях приводятся данные о рационе лисицы в Амурской обл. и в основном в южной части Приморского края. При этом только Юдиным (1986) подробно рассмотрены биотопические, сезонные и региональные особенности состава кормов в зависимости от их наличия, численности и доступности. В южном Приамурье, где находится Большехецирский заповедник, подобных исследований не проводилось. Кроме того, непосредственная близость к северной части заповедника населенных пунктов и сельскохозяйственных земель может накладывать отпечаток на характер питания лисиц из-за доступности антропогенной пищи (домашние животные и их трупы, культурные растения, пищевые отходы). Например, в европейских странах и на о-ве Хоккайдо (Япония) лисицы, живущие в сельскохозяйственных ландшафтах, в больших городах и их пригородах, активно используют эти корма (Abe, 1975; Misawa, 1979; Doncaster et al., 1990; Gołdyn et al., 2003; Jankowiak et al., 2008 и др.). Этот аспект в условиях российского Дальнего Востока, в отличие от зарубежных стран, затрагивался лишь частично (Юдин, 1986).

Цель данной работы охарактеризовать питание лисицы в южном Приамурье (на примере Большехецирского заповедника и сопредельной территории) и показать значение антропогенной пищи в составе ее кормов в различных условиях обитания в южном Приамурье.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проводились круглогодично в 1990–1993, 1996–2000, 2005–2013 гг. при маршрутном обследовании Большехецирского заповедника, его охранной зоны (ширина 1 км), заказника “Хехцир” и сельскохозяйственных земель, окружающих заповедник. Питание лисицы

характеризовалось, в основном, по составу 416 экскрементов, из которых 383 собрано в заповеднике и его охранной зоне, и 33 – на сельскохозяйственных землях, расположенных к югу от заповедника. Кроме того, осмотрены останки жертв лисицы, а также останки животных (диких и домашних), которые погибли от других хищников или пали по неизвестным причинам, и которых поела лисица ($n = 37$). Осмотрено 10 желудков лисиц (пять желудков оказались с содержимым), погибших по разным причинам в охранной зоне заповедника, на дорогах и сельскохозяйственных землях.

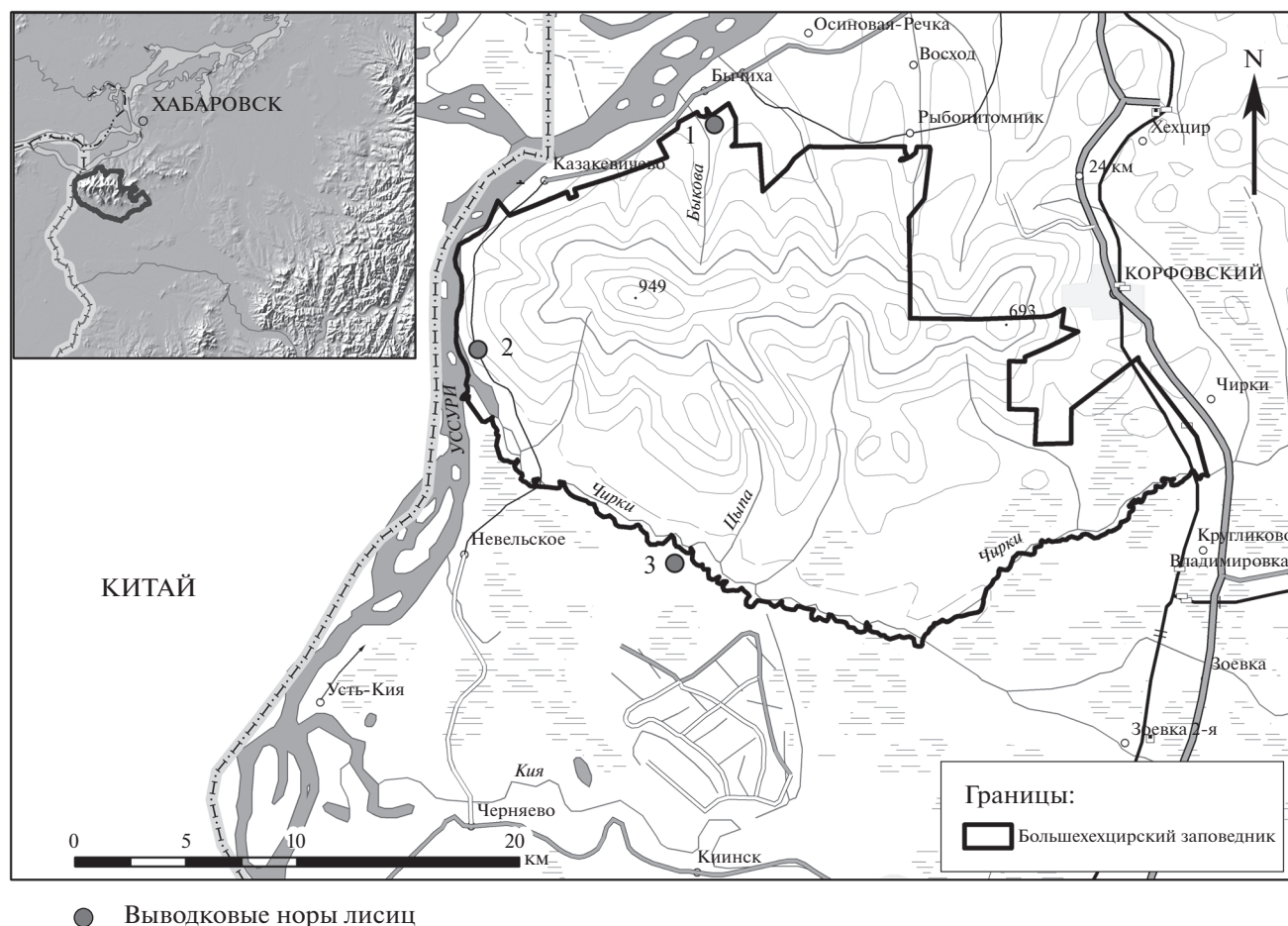
В теплый период года (апрель–октябрь) материал (экскременты, останки жертв) собирали преимущественно у трех выводковых нор (рис. 1), принадлежность которых лисицам устанавливали прямыми наблюдениями. Эти норы располагались в поселениях барсука в боковых входах (отнорках), заброшенных на момент наших работ. Первая (№ 1) нора находилась в северной части заповедника (обследовалась в апреле–июне 2008 г.), вторая (№ 2) – в юго-западной (май, июнь 1990 г., апрель 1991 г.) и третья (№ 3) – в охранной зоне у южной границы заповедника (июль 2008 г.). Нора № 1 посещалась исследователем семь раз через 2–18 дней, пока самка лисицы не обнаружила автора и не увела выводок, нора № 2 – два дня подряд в 1990 г. и один раз в 1991 г., нора № 3 – единично. В холодный период года (ноябрь–март) фекалии и останки добычи находили по следам на снегу.

В июне 2013 г. собрано 25 экскрементов лисицы на юге Приморского края в окрестностях сел Каймановка и Каменушка (по долинам рек Комаровка, Волха и Барсуковка) вблизи Уссурийского заповедника.

Экскременты (также и содержимое желудков) промывали в почвенном сите с диаметром отверстия 1 мм, просушивали и определяли видовую принадлежность непереваренных остатков пищи по перьям, шерсти, когтям, костям, зубам и т.д. Объем остатков разных животных в экскрементах и содержимом желудков устанавливали глазомерно.

Соотношение пищевых объектов в экскрементах определяли подсчетом частоты встречаемости (ч. в., %) непереваренных остатков по их видовой принадлежности (Жарков и др., 1932). Также использовали метод вычисления кормового коэффициента (К, %) по объему непереваренных остатков в фекалиях с привлечением данных частоты их встречаемости (Иванова, 1962).

Статистический анализ для сравнения рационов лисиц в разных местах обитания, по сезонам года проводился с использованием χ^2 -критерия



● Выводковые норы лисиц

1–3 – Порядковые номера нор (соответствуют нумерации в тексте).

Рис. 1. Расположение обследованных выводковых нор лисицы в Большехехцирском заповеднике и его охранной зоне.

(Плохинский, 1980). Значение $p < 0.05$, рассматривалось как минимальный уровень, определяющий значимость.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Питание лисицы в Большехехцирском заповеднике. В заповеднике общий спектр употребляемых лисицей кормов обширен (табл. 1). Основа ее питания – **млекопитающие**, среди которых ведущее место занимают полевки (ч. в. = 71.0%, $K = 64.5\%$). Из них восточная полевка (*Alexandromys fortis*) – основная жертва лисицы (ч. в. = 50.1%, $K = 41.8\%$) – добывается избирательно. Так, в желудке самца лисицы, убитого рысью в заповеднике на льду р. Чирки в декабре 2007 г. (Ткаченко, 2009), были обнаружены две особи этого вида. Крупные размеры и наземное расположение гнезда делают восточную полевку доступной для хищников (Юдин, 1986). Красносерая (*Craseomys*

rufocanus) и красная (*Myodes rutilus*) полевки употребляются лисицей реже (ч. в. = 27.0%, $K = 21.6\%$). В заповеднике доля полевок в рационе в теплый период года несколько ниже, чем в холодный период, что подтверждается обнаруженными различиями ($\chi^2 = 6.6$, $df = 2$, $p < 0.05$). Полевки составляют главный кормовой объект этого хищника и в других местах его ареала (Гептнер и др., 1967; Вайсфельд, 1985; Юдин, 1986; Захаров и др., 2016; Abe, 1975; Misawa, 1979; Jędrzejewski, Jędrzejewska, 1992; Dell'Arte et al., 2007; Kidawa, Kowalczyk, 2011; Kondo, Shiraki, 2012; Drygala et al., 2013).

Мыши (восточноазиатская – *Apodemus peninsulae*, полевая – *Apodemus agrarius* и мышь-малютка – *Micromys minutus*), ондатра (*Ondatra zibethicus*), бурундук (*Tamias sibiricus*), белка (*Sciurus vulgaris*) редко поедаются лисицей (табл. 1). Но локально ондатра, где она обычна, может занимать заметную часть в питании лисицы. Так, на

Таблица 1. Встречаемость (ч. в., %) и значение кормов (К, %) в питании лисицы в холодный и теплый периоды года в северной и южной частях Большехецирского заповедника

Объект питания	Северная часть				Южная часть			
	Ноябрь–март (<i>n</i> = 149)		Апрель–октябрь (<i>n</i> = 55)		Ноябрь–март (<i>n</i> = 118)		Апрель–октябрь (<i>n</i> = 61)	
	ч. в.	К	ч. в.	К	ч. в.	К	ч. в.	К
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Млекопитающие	94.0 (140)	92.0	69.1 (38)	60.2	98.3 (116)	96.1	83.6 (51)	67.3
Восточная полевка	34.9 (52)	30.0	32.7 (18)	24.5	76.3 (90)	66.5	52.5 (32)	39.5
Красносерая и красная полевки	42.3 (63)	37.5	5.4 (3)	2.6	23.7 (28)	14.1	14.7 (9)	13.7
Полевки, ближе не определены	2.0 (3)	2.0	1.8 (1)	1.4	–	–	1.6 (1)	0.5
Мыши	5.4 (8)	3.9	–	–	3.4 (4)	1.1	1.6 (1)	1.6
Грызун, ближе не определен	3.4 (5)	3.0	–	–	0.8 (1)	0.1	–	–
Ондатра	–	–	–	–	7.6 (9)	6.3	3.3 (2)	2.0
Бурундук	–	–	1.8 (1)	1.4	–	–	–	–
Белка	0.7 (1)	0.7	–	–	–	–	–	–
Амурский еж	1.3 (2)	0.1	10.9 (6)	6.1	–	–	1.6 (1)	0.1
Землеройки	2.7 (4)	0.5	–	–	3.4 (4)	1.8	3.3 (2)	2.1
Заяц-беляк	1.3 (2)	1.3	20.0 (11)	19.7	6.8 (8)	3.8	–	–
Азиатский барсук	0.7 (1)	0.7	–	–	0.8 (1)	0.1	1.6 (1)	0.5
Копытные	2.7 (4)	1.7	1.8 (1)	0.4	3.4 (4)	2.1	1.6 (1)	1.6
Млекопитающее, ближе не определено	12.1 (18)	10.6	5.4 (3)	4.1	1.7 (2)	0.2	8.2 (5)	5.7
Птицы	2.7 (4)	1.2	5.4 (3)	2.2	3.4 (4)	1.2	6.6 (4)	6.0
Воробьиные, ближе не определены	1.3 (2)	0.3	5.4 (3)	2.2	–	–	3.3 (2)	3.3
Утки, ближе не определены	–	–	–	–	–	–	1.6 (1)	1.6
Рябчик	1.3 (2)	0.9	–	–	0.8 (1)	0.1	–	–
Фазан	–	–	–	–	1.7 (2)	1.0	–	–
Птица, ближе не определена	–	–	–	–	0.8 (1)	0.1	1.6 (1)	1.1
Яйца птиц	0.7 (1)	0	–	–	–	–	1.6 (1)	0.2
Пресмыкающиеся	–	–	–	–	–	–	1.6 (1)	0.1
Земноводные	0.7 (1)	0	–	–	–	–	–	–
Икра лягушек	–	–	1.8 (1)	0.5	–	–	–	–
Рыбы	–	–	–	–	0.8 (1)	0.8	1.6 (1)	0.8
Насекомые	–	–	7.3 (4)	2.7	–	–	21.3 (13)	10.7
Домашние животные	8.0 (12)	5.2	38.2 (21)	29.6	0.8 (1)	0.8	1.6 (1)	0.5
Растения	2.0 (3)	0.8	9.1 (5)	3.5	2.5 (3)	1.0	24.6 (15)	13.6
Листья и стебли злаков, осок	1.3 (2)	0.7	7.3 (4)	3.4	1.7 (2)	0.4	6.6 (4)	1.0
Плоды, семена	2.0 (3)	0.1	1.8 (1)	0.1	0.8 (1)	0.6	18.0 (11)	12.6
Несъедобные включения	2.7 (4)	0.8	1.8 (1)	1.3	1.7 (2)	0.1	1.6 (1)	0.8

Примечания. В скобках – абсолютное число, *n* – число экскрементов (всего *n* = 383).

основе анализа экскрементов ($n = 29$), собранных в охранной зоне у южной границы заповедника в окрестностях старичного оз. Кривое (левобережная долина равнинной р. Чирки) в феврале 2008 г., выяснилось, что ондатра составляла существенную долю рациона лисицы (ч. в. = 17.2%, К = 13.1%). Ондатра отмечена в питании лисицы только на южном участке заповедника, где есть условия для постоянного обитания этого грызуна. Чаше ондатра преследуется в холодный период года (табл. 1). Там, где численность ондатры высока, она стала главным пищевым объектом лисицы зимой, например, в Якутии (Ревин, 1976; Седалищев, Однокурцев, 2013) и Северном Казахстане (Третьяк, 1955).

Насекомоядные относятся к второстепенным пищевым объектам лисицы и преследуются в любое время года. Из них амурский еж (*Erinaceus amurensis*) в основном добывается лисицей в теплое время года (табл. 1). Примечательно, что в экскрементах лисиц, собранных в заповеднике в мае 2008 г. у выводковой норы, были обнаружены шерсть и кости ежа, но отсутствовали иглы, хотя, как правило, они содержатся в фекалиях. Около норы лежали останки ежа (вывернутая наизнанку шкурка с головой), съеденного лисицами с брюшной стороны. Шкурка была не тронута там, где располагались иглы. Здесь же обнаружен мертвый еж, погибший во время зимней спячки, но лисицы не интересовались им. В заповеднике значение ежа в ее питании заметно больше, чем указывалось для других районов юга российского Дальнего Востока (Юдин, 1986).

Значение землероек в питании лисицы в заповеднике было низким (табл. 1). Возможно, они добывались ею чаще, чем регистрируется при разборе экскрементов, потому что лисица могла выесть настолько незначительные части тел землероек, что остатки в фекалиях невозможно было зафиксировать. Например, в декабре 2010 г. на левом берегу р. Чирки (охранная зона заповедника) чуть выше устья ее правого притока – р. Цыпы – у убитой большой белозубки (*Crocidura lasiura*) лисица откусила голову и съела только ее мозговую часть. Это подтверждает, что землеройки не привлекательная пища для лисицы. Из других землероек, которых в большинстве случаев по остаткам определить невозможно, среди жертв лисицы отмечены средняя (*Sorex caecutiens*) и крупнозубая (*Sorex daphaenodon*) бурозубки.

Заяц-беляк (*Lepus timidus*) – привлекательный пищевой объект лисицы, но, в основном, не играет существенной роли в ее питании. Лишь в теплое время года в северной части заповедника он занимал значительное место (табл. 1). Вероятно, это объясняется тем, что подавляющее количе-

ство экскрементов за этот сезон было собрано у норы № 1 в апреле–июне 2008 г., где обитал выводок лисицы, одной из главных жертв которого был заяц-беляк (рис. 2). Возросшая численность зайцев в районе проживания выводка, очевидно, способствовала специализации самки лисицы на их добыче.

Копытные (изюбрь – *Cervus elaphus xanthopygus*, сибирская косуля – *Capreolus pygargus*, кабан – *Sus scrofa*) и азиатский барсук (*Meles leucurus*), отмеченные в питании лисицы – это погибшие по разным причинам животные (павшие от голода, добытые хищниками). Их доля в рационе была невелика. Лисица посещала трупы копытных круглогодично, но чаще в ноябре–марте (табл. 1). Использует этот вид корма лисица главным образом в период, когда численность или доступность основных жертв низка (Jędrzejewski, Jędrzejewska, 1992).

Найдены существенные различия по значению разных видов млекопитающих в питании лисицы в северной и южной частях заповедника ($\chi^2 = 28.1$, $df = 13$, $p < 0.01$).

Птицы составляют небольшую долю в питании лисицы в заповеднике (ч. в. = 3.9%, К = 2.1%). На них она охотится круглый год, но в теплый период несколько чаще (табл. 1), хотя статистически это не подтвердилось ($\chi^2 = 6.2$, $df = 4$, $p > 0.10$). Преимущественно лисицей добываются мелкие воробьиные птицы, но в течение ноября–марта она предпочитает нападать на более крупных птиц – фазанов (*Phasianus colchicus*) и рябчиков (*Tetrastes bonasia*) (табл. 1). Лисица достает их, когда они ночуют под снегом. Дважды в экскрементах отмечена скорлупа яиц.

Пресмыкающиеся, земноводные, рыбы и икра лягушек – второстепенные корма. Рыбы активно используются лисицей в пищу в определенных частях ареала, где они легкодоступны и в большом количестве, например на Курильских о-вах (Воронов, 1974).

Лисица редко кормится насекомыми, однако локально они могут играть существенную роль в ее питании, но лишь в теплое время года (табл. 1). Так, на южном участке заповедника вдоль правого берега р. Уссури и по обочинам дорог в правобережной долине этой реки высока численность прямокрылых (Orthoptera), в частности саранчовых (Acrididae), где, в основном, лисицы и ловят их (ч. в. = 16.4%, К = 6.5%), реже поедаются жуки (Coleoptera) (ч. в. = 11.5%, К = 4.0%). Насекомые, которых не удалось определить, отмечены один раз (ч. в. = 1.6%, К = 0.2%). В северной части заповедника насекомые в рационе лисицы встречаются намного реже (табл. 1), что оказалось стати-

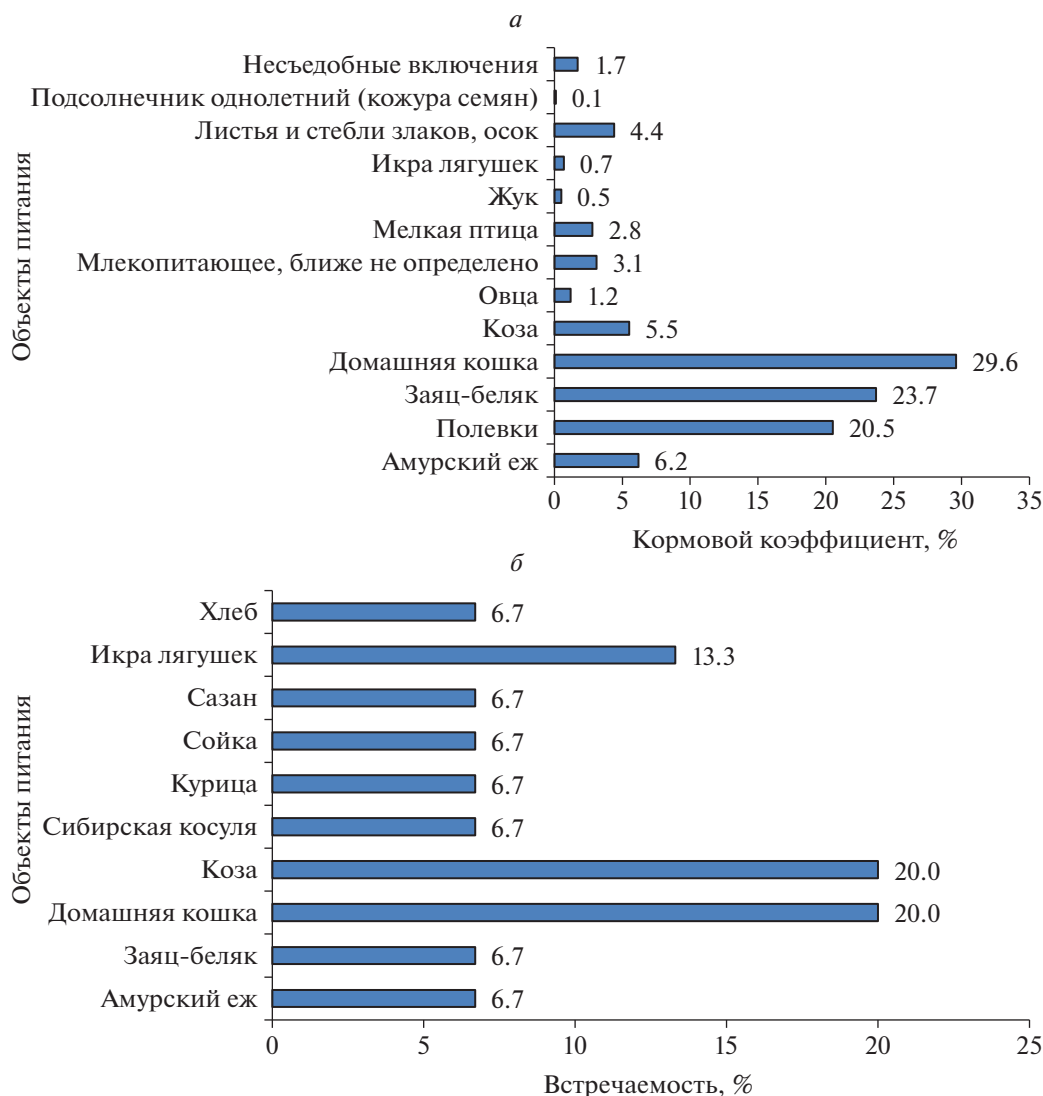


Рис. 2. Значение кормов в питании выводка лисицы из норы № 1 в северной части Большехехцирского заповедника с апреля по июнь 2008 г. по анализу экскрементов, $n = 42$ (а), и остаткам пищи, $n = 15$ (б).

стически значимым ($\chi^2 = 19.3$, $df = 3$, $p < 0.001$). Из них отмечены жуки (ч. в. = 3.6%, $K = 0.5\%$) и медведки (*Gryllotalpa orientalis*) (ч. в. = 3.6%, $K = 2.2\%$). Среди жуков зарегистрированы жужелицы (Carabidae), пластинчатоусые (Scarabaeidae), мертвоеды (Silphidae), долгоносики (Curculionidae), водолюбы (Hydrophilidae) и златки (Buprestidae).

Домашние животные и их трупы поедаются лисцей круглогодично, но преимущественно в теплый период года в северной части заповедника (это подтвердилось статистически – $\chi^2 = 23.8$, $df = 3$, $p < 0.001$), к которой примыкают населенные пункты (табл. 1). Из них в экскрементах лисицы в это время чаще отмечались остатки кошки (*Felis*

catus) (ч. в. = 27.3%, $K = 22.7\%$). В холодный период года этот вид регистрировался в рационе лисицы лишь дважды. Эта разница объясняется тем, что с наступлением весны отдельные особи кошки заходят в заповедник из ближайших населенных пунктов и нередко живут здесь в течение апреля–октября и могут становиться жертвами лисиц. Например, останки трех животных регистрировались в апреле–июне 2008 г. у выводковой норы лисицы (№ 1), расположенной примерно в 1 км от с. Бычиха (рис. 2). Как правило, кошки с приходом холодов и установлением постоянного снежного покрова возвращались к человеку. Поэтому они чаще становились жертвами лисиц в теплое время года. Не исключено, что лисицы могли добывать кошек и на окраинах насе-

ленных пунктов. Так, у норы № 1, в которой в апреле–июне 2008 г. обитал выводок лисицы, в феврале 2009 г. обнаружены останки съеденной лисицей кошки, очевидно, пойманной у с. Бычиха. Из других домашних животных лисица иногда нападает на куриц (*Gallus gallus*) и поедает постоянно выбрасываемые человеком в окрестностях заповедника трупы коз (*Capra hircus*), овец (*Ovis orientalis*), собак (*Canis familiaris*). В холодное время 2005–2007 годов лисицы неоднократно съедали останки собак (четыре случая), убитых тигрицей в ближайших к заповеднику и заказнику “Хехцир” населенных пунктах. Нередко следы лисиц тянулись к местам трапез тигрицы по ее волокам в снегу, оставленным телами добытых ею собак.

В южной части заповедника, в отличие от северной, домашние животные в питании лисицы регистрировались редко (табл. 1). Однако все экскременты ($n = 9$), в которых обнаружены остатки домашних животных (собак) (ч. в. = 22.2%, $K = 14.4\%$), собраны только на юго-восточной окраине заповедника, к которой примыкает с. Чирки (рис. 1). Также вдоль ее границы пролегают железнодорожная и автомобильная магистрали Хабаровск–Владивосток. Эти причины определили доступность домашних животных и их трупов для лисицы в этом месте. На остальной территории южной части заповедника и прилегающей к ней охранной зоне эти источники пищи не использовались, потому что были недоступны из-за удаленности населенных пунктов. Это подтверждается также данными состава рациона двух выводков лисицы (норы № 2 и 3, удаленные на расстояние 10–13 км от ближайших селений). Останки их жертв принадлежали только диким животным: свиристель (*Bombycilla garrulus*), фазан, белка, утка (до вида не определена). Также у норы № 3 было собрано 11 экскрементов, которые содержали остатки восточной полевки (ч. в. = 90.9%, $K = 80.0\%$), ондатры (ч. в. = 18.2%, $K = 10.9\%$) и травянистых растений (ч. в. = 27.3%, $K = 9.1\%$). Эти данные существенно отличаются от показателей, полученных при анализе питания выводка лисицы из норы № 1 в северной части заповедника (рис. 2). В теплый период года домашние животные намного чаще встречаются в пище лисицы в северной части заповедника, чем на южном участке, что показывают различия ($\chi^2 = 39.9$, $df = 3$, $p < 0.001$), но в холодный период таких различий не отмечено ($\chi^2 = 1$, $df = 3$, $p > 0.20$).

Растения занимают незначительную часть в питании лисицы, хотя локально их значение может быть высоко в теплое время года (табл. 1). Так, в сентябре–начале октября 1992 г. при обильном урожае плодов груши уссурийской

(*Pyrus ussuriensis*), упавших на землю, они существенно дополняли рацион лисицы (по 22 экскрементам, ч. в. = 50.0%, $K = 35.1\%$) в лесах правобережной долины р. Уссури, где груша встречается чаще, чем на остальной территории заповедника. Из других растений в фекалиях лисицы отмечены остатки вегетативных частей осок и злаков (*Cyperaceae*, *Poaceae*), плодов винограда амурского (*Vitis amurensis*), сливы (*Prunus* sp.), подсолнечника однолетнего (*Helianthus annuus*), семян кедр корейского (*Pinus koraiensis*). Плоды культурных растений (подсолнечник, слива) подбирались на свалках только у северной (табл. 1) и юго-восточной границ заповедника (по 9 экскрементам, ч. в. = 11.1%, $K = 7.8\%$) круглогодично. Плоды дикорастущих растений в питании лисицы в южной части заповедника отмечались достоверно чаще ($\chi^2 = 7.1$, $df = 2$, $p < 0.05$), чем в северной.

Несъедобные включения – это предметы, которые попадают в пищеварительный тракт лисицы при поедании другой пищи. Иногда они могут занимать заметный объем экскремента. К ним относятся хвоинки, травинки, фрагменты листьев, хитина насекомых, целлофана, полиэтиленовой обертки от продуктов питания, бумаги, фольги, ткани, стекло и др. Некоторые из перечисленных предметов (целлофан, полиэтиленовая обертка от колбасы, бумага, фольга, кусочки ткани) съедались лисицей на свалках случайно с упакованными в них различными пищевыми отходами. Например, у выводковой норы № 1 был найден полиэтиленовый пакет с останками сазана (*Cyprinus carpio*), который принесла самка лисицы. Несъедобные включения, попавшие с остатками пищевых отходов, в экскрементах лисиц отмечались в северной части заповедника (табл. 1) и на юго-восточной окраине его южного участка (по 9 экскрементам, ч. в. = 11.1%, $K = 1.1\%$), вблизи которых расположены населенные пункты.

Рационы лисиц в теплый и холодный периоды года значительно различались, как в северной ($\chi^2 = 37.9$, $df = 8$, $p < 0.001$) так и в южной ($\chi^2 = 40.9$, $df = 8$, $p < 0.001$) частях заповедника.

Питание лисицы в сельскохозяйственном ландшафте (сопредельная с заповедником территория). В холодное время года на сельскохозяйственных землях, расположенных к югу от заповедника в междуречье Кия–Чирки, полевки (особенно восточная) – основные жертвы лисицы (рис. 3). Также большую долю рациона занимают мыши рода *Apodemus*, что значительно превышает соответствующие показатели в заповеднике ($\chi^2 = 34.9$, $df = 1$, $p < 0.001$) (табл. 1, рис. 3). Из них главный пищевой объект, очевидно, полевая мышь, потому что это многочисленный вид сельскохозяй-



Рис. 3. Значение кормов в питании лисицы в холодное время года в сельскохозяйственном ландшафте (по анализу экскрементов, $n = 33$).

ственного ландшафта (Долгих и др., 1993). Шерсть лисицы отмечена в экскрементах лисиц, попавших в капканы и поедавших свои замерзшие лапы. Например, в январе 1997 г. в окрестностях с. Киинск, в желудке самки лисицы, попавшей в капкан, была найдена кожа и шерсть с ее погрызенной лапы. Лисица употребляет в пищу трупы енотовидных собак, погибших в капканах, и останки косуль, брошенные охотниками после разделки туш. Возможно, она могла нападать и на живых енотовидных собак, попавших в капканы. Из домашних животных в экскрементах отмечены только остатки курицы (рис. 3), но в желудках двух лисиц, добытых охотниками в январе 1997 г. и ноябре 2009 г., обнаружены полевая мышь, овес посевной (*Avena sativa*) (стебли, листья, семена), шерсть собаки и перья курицы. Кроме того, дважды (ноябрь 2001 г. и март 2006 г.) лисицы поедали трупы домашних свиней (*Sus scrofa*), выброшенные недалеко от сел Киинск и Черняево. В сельскохозяйственном ландшафте падаль домашних животных доступна им и в теплое время года. Так, желудок самца лисицы, сбитого автомобилем в конце мая 2007 г. в окрестностях с. Корсаково–1, расположенного в 7 км к северу от заповедника, был заполнен остатками свиньи и злаками.

Из растений в питании лисицы в сельскохозяйственном ландшафте отмечены листья и стебли злаков (включая овес) и осок, а также плоды сои культурной (*Glycine max*) и штокрозы обыкновенной (*Alcea rosea*) (рис. 3). Значение штокрозы (ч. в. = 3.0%, К = 0.3%) незначительно. Возможно, ее плоды были съедены случайно вместе с другой пищей. Соя поедалась в больших количе-

ствах (ч. в. = 39.4%, К = 14.1%). Значение плодов культурных растений в питании лисицы в холодный период года заметно выше в сельскохозяйственном ландшафте, чем в заповеднике ($\chi^2 = 19.9$, $df = 1$, $p < 0.001$). Зерна овса в экскрементах и содержимом одного желудка присутствовали в очень небольшом количестве, поэтому в состав кормов не включены. При этом объем листьев и стеблей овса среди прочих включений в желудке лисицы достигал 80%. Очевидно, семена травянистых растений лисица может проглатывать случайно, когда она поедает их вегетативные части.

Также на сопредельной заповеднику территории лисица подбирает пищевые отходы, потому что среди несъедобных включений в экскрементах отмечены фрагменты полиэтиленовой упаковки от продуктов питания.

В целом, рационы лисиц в холодный период года в заповеднике и в сельскохозяйственном ландшафте значительно различались ($\chi^2 = 41.5$, $df = 7$, $p < 0.001$).

Использование антропогенной пищи характерно не только для южного Приамурья, но и для юга Приморского края. Так, в 25 экскрементах, собранных автором в июне 2013 г. в окрестностях сел Каймановка и Каменушка, домашние животные (кошка, собака) составляли заметную долю рациона лисицы (ч. в. = 24.0%, К = 19.8%). Среди остальных объектов питания отмечены восточная (ч. в. = 20.0%, К = 17.4%), красная и красносерая полевки (ч. в. = 32.0%, К = 19.8%), бурундук (ч. в. = 4.0%, К = 4.0%), грызун (ближе не определен) (ч. в. = 4.0%, К = 3.2%), уссурийская могира

Mogera robusta (ч. в. = 4.0%, К = 3.6%), пятнистый олень *Cervus nippon* (ч. в. = 4.0%, К = 4.0%), млекопитающее (ближе не определено) (ч. в. = 16.0%, К = 12.8%), птицы (ч. в. = 20.0%, К = 11.0%), земноводные (ч. в. = 4.0%, К = 2.0%), жуличицы (ч. в. = 8.0%, К = 0.4%), осоки и злаки (ч. в. = 8.0%, К = 2.0%). Примечательна редкая находка в экскрементах лисицы остатков (шерсть, фрагменты костей верхней части черепа, половинка нижней челюсти и зубы) уссурийской моперы. О добыче ее лисицами в Приморском крае ранее упоминалось один раз (Охотина, 1966).

Набор антропогенной пищи (кошка, трупы собак и домашних копытных, птицы, культурные растения, пищевые отходы) сходен в разных частях ареала лисицы – от Дальнего Востока (Abe, 1975; Misawa, 1979; данные автора) до Европы (Сидорович и др., 2008, 2008a; Doncaster et al., 1990; Gołdyn et al., 2003; Jankowiak et al., 2008; Panzacchi et al., 2008; Kidawa, Kowalczyk, 2011; Drygala et al., 2013). При этом различия заметны лишь в значимости каждого из этих видов кормов и зависят, вероятно, от их доступности. Например, по данным автора, лисицей поедались, в основном, кошки и трупы собак и домашних копытных на отдельных участках Большехехцирского заповедника и соя на сельскохозяйственных землях. В сельскохозяйственных ландшафтах разных районов Польши среди подобной пищи преимущественно употреблялись или пищевые отходы (Gołdyn et al., 2003), или домашние птицы (Jankowiak et al., 2008). В городе Оксфорд и его пригородах (Англия) пищевые отходы были главным компонентом рациона лисиц (Doncaster et al., 1990).

ВЫВОДЫ

В южном Приамурье, как в естественных, так и в измененных человеком биотопах, лисица активно использует любую доступную пищу, но основа ее питания – млекопитающие, преимущественно полевки. Из них лисица избирательно добывает восточную полевку. Другие млекопитающие гораздо реже поедаются лисицей, но местами, например ондатра, могут составлять заметную долю ее рациона. Птицы, плоды дикорастущих растений – дополнительные корма лисицы. Пресмыкающиеся, земноводные, рыбы, насекомые – второстепенные пищевые объекты. Но насекомые локально в теплое время года могут иметь существенное значение в питании.

Антропогенная пища (домашние животные и их трупы, культурные растения, пищевые отходы) локально составляет неотъемлемую часть рациона и играет дополнительную роль в питании

лисицы, но в отдельных случаях значение этого корма может сильно увеличиваться.

Чем дальше лисица обитает от населенных пунктов и территорий, преобразованных хозяйственной деятельностью человека, тем реже в рационе этого вида отмечается антропогенная пища, из-за снижения ее доступности.

Очевидно, использование антропогенной пищи лисицей характерно для освоенных человеком районов юга российского Дальнего Востока. Это предположение подтверждается приведенными данными из южной части Приморского края.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор благодарен за помощь в сборе материала А.М. Долгих, А.Б. Наземных (Большехехцирский заповедник), А.Ю. Олейникову (ИВЭП ДВО РАН, Хабаровск), В.Г. Безбородову (АФ БСИ ДВО РАН, Благовещенск) и С.Н. Шереметьеву, за помощь в определении насекомых и мелких млекопитающих В.В. Дубатолову (ИСИЭЖ СО РАН, Новосибирск) и А.М. Долгих, соответственно. Я признателен А.В. Остроухову (ИВЭП ДВО РАН, Хабаровск) за содействие при составлении карты, а также В.А. Купцовой (ИВЭП ДВО РАН, Хабаровск) за консультации по статистической обработке данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Астафьев А.А., Зайцев В.А., Костоглод В.Е., Матюшкин Е.Н., 1982. Хищные – Carnivora // Растительный и животный мир Сихотэ-Алинского заповедника. М.: Наука. С. 226–255.
- Бабурин А.А., Васильев Н.Г., 1986. Растительность // Флора и растительность Большехехцирского заповедника. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 184–209.
- Бромлей Г.Ф., Васильев Н.Г., Харкевич С.С., Нечаев В.А., 1977. Растительный и животный мир Уссурийского заповедника. М.: Наука. 173 с.
- Вайсфельд М.А., 1985. Красная лисица // Песец, лисица, енотовидная собака. М.: Наука. С. 73–115.
- Васильев Н.Г., Матюшкин Е.Н., Купцов Ю.В., 1985. Большехехцирский заповедник // Заповедники СССР. Заповедники Дальнего Востока СССР. М.: Мысль. С. 130–146.
- Воронов В.Г., 1974. Млекопитающие Курильских островов. Л.: Наука, Ленинградское отделение. 164 с.
- Гептнер В.Г., Наумов Н.П., Юргенсон П.Б., Слудский А.А., Чиркова А.Ф., Банников А.Г., 1967. Млекопитающие Советского Союза. Морские коровы и хищные. Т. 2. Ч. 1. М.: Высшая школа. 1004 с.
- Дарман Ю.А., 1990. Млекопитающие Хинганского заповедника. Благовещенск: АмурКНИИ ДВО АН СССР. 164 с.

- Долгих А.М., Черных П.А., Ткаченко К.Н., 1993. Млекопитающие // Флора и фауна заповедников. Вып. 53. Позвоночные животные Большехецирского заповедника (Аннотированные списки видов). М.: ИЭМЭЖ им. А.Н. Северцова РАН. С. 45–55.
- Жарков И.В., Теплов В.П., Тихвинский В.И., 1932. Материалы по питанию лисицы (*Vulpes vulpes*) в Татарской республике // Работы Волжско-Камской зональной охотничье-промысловой биологической станции. Вып. 2. Казань. С. 14–22.
- Животченко В.И., Шалдыбин С.Л., Олигер Т.И., Валова З.Г., Васильев Н.Г. и др., 1989. Лазовский заповедник. М.: Агропромиздат. 206 с.
- Захаров Е.С., Сафронов В.М., Корякина Л.П., Сметанин Н.Н., 2016. Экология лисицы (*Vulpes vulpes*) в бассейне среднего течения р. Лены // Экология. № 4. С. 300–306.
- Иванова Г.И., 1962. Сравнительная характеристика питания лисицы, барсука и енотовидной собаки в Воронежском заповеднике // Ученые записки Московского государственного педагогического института им. В.И. Ленина. № 186. С. 212–222.
- Казаринов А.П., 1973. Фауна позвоночных Большехецирского заповедника // Зоогеография. Вопросы географии Дальнего Востока. Сб. 11. Хабаровск. С. 3–29.
- Охотина М.В., 1966. Дальневосточный крот и его промысел. М.: Наука. 136 с.
- Плохинский Н.А., 1980. Алгоритмы биометрии. М.: изд-во Моск. университета. 150 с.
- Ревин Ю.В., 1976. Характер питания лисицы в зоне высокой численности ондатры (Колымско-Индибирская низменность) // Вестник зоологии. № 3. С. 3–8.
- Седалищев В.Т., Однокурцев В.А., 2013. К экологии обыкновенной лисицы (*Vulpes vulpes* L. 1785) Якутии // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 15. № 3 (7). С. 2218–2223.
- Ткаченко К.Н., 2009. Кошачьи (Carnivora, Felidae) Большехецирского заповедника // Амурский зоологический журнал. Т. 1. № 3. С. 275–280.
- Третьяк П.Е., 1955. Лиса и ондатра // Природа. № 8. С. 114–115.
- Юдин В.Г., 1984. Отряд хищные // Млекопитающие Зейского заповедника. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 76–107.
- Юдин В.Г., 1984а. Отряд хищные // Наземные млекопитающие Дальнего Востока СССР: Определитель. М.: Наука. С. 216–316.
- Юдин В.Г., 1986. Лисица Дальнего Востока СССР. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 284 с.
- Сидорович А.А., Сидорович В.Е., Красько Д.А., 2008. Изменение в структуре рациона лисицы обыкновенной *Vulpes vulpes* в экологически емком лесном комплексе в связи с интенсификацией рубок леса // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. № 1. С. 102–108.
- Сидорович А.А., Сидорович В.Е., Труилова Ю.А., 2008а. Изменение в структуре рациона лисицы обыкновенной *Vulpes vulpes* в экологически бедном лесном комплексе в связи с интенсификацией рубок леса // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. № 2. С. 87–92.
- Abe H., 1975. Winter food of the red fox, *Vulpes vulpes schrencki* Kishida (Carnivora: Canidae), in Hokkaido, with special reference to vole populations // Applied Entomology and Zoology. V. 10. № 1. P. 40–51.
- Dell'Arte G.L., Laaksonen T., Norrdahl K., Korpimäki E., 2007. Variation in the diet composition of a generalist predator, the red fox, in relation to season and density of main prey // Acta oecologica. V. 31. P. 276–281.
- Doncaster C.P., Dickman C.R., MacDonald D.W., 1990. Feeding ecology of red foxes (*Vulpes vulpes*) in the city of Oxford, England // Journal of Mammalogy. V. 71. № 2. P. 188–194.
- Drygala F., Werner U., Zoller H., 2013. Diet composition of the invasive raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and the native red fox (*Vulpes vulpes*) in north-east Germany // Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy. V. 24. № 2. P. 190–194.
- Gołdyn B., Hromada M., Surmacki A., Tryjanowski P., 2003. Habitat use and diet of the red fox *Vulpes vulpes* in an agricultural landscape in Poland // Zeitschrift fuer Jagdwissenschaft. V. 49. № 3. P. 191–200.
- Jankowiak L., Antczak M., Tryjanowski P., 2008. Habitat use, food and the importance of poultry in the diet of the red fox *Vulpes vulpes* in extensive farmland in Poland // World Applied Sciences Journal. V. 4. № 6. P. 886–890.
- Jędrzejewski W., Jędrzejewska B., 1992. Foraging and diet of the red fox *Vulpes vulpes* in relation to variable food resources in Białowieża National Park, Poland // Ecography. V. 15. № 2. P. 212–220.
- Kidawa D., Kowalczyk R., 2011. The effects of sex, age, season and habitat on diet of the red fox *Vulpes vulpes* in northeastern Poland // Acta Theriologica. V. 56. P. 209–218.
- Kondo A., Shiraki S., 2012. Preferences for Specific Food Species of the Red Fox *Vulpes vulpes* in Abashiri, Eastern Hokkaido // Mammal Study. V. 37. № 1. P. 43–46.
- Misawa E., 1979. Change in the food habits of the red fox, *Vulpes vulpes schrencki* Kishida according to habitat conditions // The Journal of the Mammalogical Society of Japan. V. 7. № 5–6. P. 311–320.
- Panzacchi M., Linnell J.D.C., Serrao G., Eie S., Odden M. et al., 2008. Evaluation of the importance of roe deer fawns in the spring–summer diet of red foxes in southeastern Norway // Ecological Research. V. 23. P. 889–896.

**NUTRITION OF THE RED FOX (*VULPES VULPES*)
IN THE BOL'SHEKHEKHTSIRSKY NATURE RESERVE
AND ITS ENVIRONS, SOUTHERN AMUR REGION**

K. N. Tkachenko*

Institute of Water and Ecology Problems, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, Khabarovsk, 680000 Russia
**e-mail: carnivora64@mail.ru*

The diet of the red fox (*Vulpes vulpes* L. 1758) was studied in 1990–1993, 1996–2000 and 2005–2013 in the southern Amur region, the Bol'shekhkhtsirsky Nature Reserve and its adjacent territories taken as an example. Inside the nature reserve, the general range of red fox food is extensive, but the basis of the diet is mammals, in particular voles (frequency of occurrence (f.o.) = 71.0%, food ratio (F) = 64.5%). Birds and wild plants (fruits) are additional food sources for the red fox, while reptiles, amphibians, fish and insects are secondary ones. However, the fruits of wild plants and insects can locally make up a significant portion of the diet in the warm season (April–October). Anthropogenic food (domestic animals and their corpses, cultivated plants, food dumps) mainly play no significant roles in the diet of the red fox in the nature reserve. But in places that are closely adjacent to human settlements, domestic animals and their corpses (cats, dogs, livestock, chickens) are of great importance (f.o. = 38.2%, F = 29.6%) in its diet in the warm season. In the cold season, in the agricultural landscapes south of the nature reserve mice (f.o. = 33.3%, F = 24.8%), along with voles (f.o. = 45.4%, K = 33.9%), are one of the main food items for the red fox among mammals, this being very different from the corresponding indicators inside the nature reserve. Red foxes often consume fruits of cultivated plants, especially soybeans (f.o. = 39.4%, F = 14.1%). In the vicinity of settlements in the southern Primorsky Krai, among the food items, as well as during the warm season, domestic animals and their corpses (f.o. = 24.0%, F = 19.8%) are often found in the diet. Anthropogenic food in the southern Amur region locally forms an integral part of the diet of the red fox and plays additional roles in its nutrition, but in some cases the value of this food can greatly increase. The more remote the site of a red fox habitat from settlements, the less the share of such food in its diet. Apparently, the use of anthropogenic food by the red fox is characteristic of the regions of the southern Russian Far East that have been developed by man.

Keywords: red fox, *Vulpes vulpes*, diet, anthropogenic food, southern Amur region, Bol'shekhkhtsirsky Nature Reserve