

УДК 619:616-091:599.74

DOI:10.24411/1999-6837-2019-11010

ГРНТИ 34.41

06.02.01 (ветеринарные науки)

Любченко Е.Н., канд. ветеринар. наук, доцент,**Короткова И.П.,** канд. ветеринар. наук, доцент,

E-mail: korotkovaira@mail.ru;

Иванчук Г.В., аспирант,

E-mail: harriot@mail.ru,

Приморская государственная сельскохозяйственная академия,

Уссурийск, Приморский край, Россия;

Кухаренко Н.С., д-р ветеринар. наук, профессор,

Дальневосточный государственный аграрный университет,

г. Благовещенск, Амурская область, Российская Федерация,

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ ПРИ АЛИМЕНТАРНОЙ ДИСТРОФИИ ДИКИХ КОШАЧЬИХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

© Любченко Е.Н., Короткова И.П., Иванчук Г.В., Кухаренко Н.С., 2019

В сохранении видового разнообразия планеты огромное значение имеет сохранение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, которые являются важным и наиболее уязвимым компонентом экосистем, индикатором их состояния. Среди видов и подвидов животных, сохранением которых озабочено сегодня человечество, одно из центральных мест принадлежит амурскому тигру и дальневосточному леопарду, символизирующих богатство и величие нетронутой природы. Информация по изменению внутренних органов при патологических процессах у диких кошачьих в литературных источниках отсутствует. Материалом для исследований служили трупы тигра амурского, леопарда дальневосточного и кота лесного дальневосточного. С 2007 по 2017 годы проведено патологоанатомическое исследование 44 молодых и взрослых особей амурского тигра, трех дальневосточных леопардов и пяти особей дальневосточного лесного кота. Полученные результаты позволили раскрыть патологоанатомические изменения у диких кошачьих Дальнего Востока при алиментарной дистрофии, и имеют значение при проведении судебно - ветеринарной экспертизы. Смерть молодых животных наступала от остановки сердца на фоне бурой атрофии миокарда, печени, вызванных алиментарной дистрофией, осложненной пневмонией и рахитом. Гибель взрослых тигров, леопардов и диких котов наступала в основном в результате воздействия антропогенных факторов (убийство). Данные животные при смешанных гельминтозах, инфекционных болезнях, травмах не способны добывать корм, у них развивается алиментарная дистрофия, характеризующаяся перерождением перикардального жира, окрашиванием липохромом остатков жировой ткани, перерождением печени, застойной пневмонией.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ДИКИЕ КОШАЧЬИ, АЛИМЕНТАРНАЯ ДИСТРОФИЯ, ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

UDC 619:616-091:599.74

DOI:10.24411/1999-6837-2019-11010

Lyubchenko E.N., Cand. Veterinary Sci., Associate Professor;

E-mail: lyubchenkol@mail.ru;

Korotkova I.P., Cand. Veterinary Sci., Associate Professor,

E-mail: korotkovaira@mail.ru;

Ivanchuk G.B., Post-Graduate,

Primorskaya State Agricultural Academy,

Ussuriisk, Primorskii Territory, Russia,

E-mail: harriot@mail.ru

Kukharensko N.C., Dr Veterinary Sci., Professor,

Far Eastern State Agrarian University

Blagoveshchensk, Amur Region, Russia

PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN ORGANS UNDER ALIMENTARY DYSTROPHY OF WILD FELINE OF THE FAR EAST

The conservation of rare and endangered species of animals, which are an important and most vulnerable component of ecosystems and an indicator of their condition, is of great importance for preserving the species diversity of the planet. Among the species and subspecies of animals, the preservation of which is of concern to mankind today, one of the central places belongs to the Amur tiger and the Far-Eastern leopard, symbolizing the wealth and grandeur of virginal nature. The information about changes of internal organs under pathological processes in wild feline is absent in the literature. The corpses of the Amur tiger, the Far-Eastern leopard and the Far-Eastern forest cat served as the material for the research. From year 2007 till year 2017, the authors carried out pathoanatomical study of 44 young and adult Amur tigers, three Far Eastern leopards and five specimens of the Far Eastern forest cats. The findings revealed pathoanatomical changes in wild feline of the Far East suffered from alimentary dystrophy, and were important in the process of forensic veterinary examination. Young animals died from cardiac arrest against the background of brown atrophy of myocardium, liver, caused by alimentary dystrophy, complicated by pneumonia and rickets. The death of adult tigers, leopards and wild cats occurred mainly as a result of anthropogenic factors (killing). These animals with mixed helminthiasis, infectious diseases, injuries are not able to forage, they develop alimentary dystrophy, characterized by degeneration of pericardial fat, lipochrome staining of fatty tissue residues, liver degeneration, stagnant pneumonia.

KEYWORDS: WILD FELINE, ALIMENTARY DYSTROPHY, PATHOANATOMICAL CHANGES

Введение. Огромное значение в сохранении видового разнообразия планеты имеет сохранение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, которые являются важным и наиболее уязвимым компонентом экосистем, индикатором их состояния. Среди видов и подвидов животных, сохранением которых озабочено сегодня человечество, одно из центральных мест при-

надлежит амурскому тигру и дальневосточному леопарду, символизирующих богатство и величие нетронутой природы.

Дальневосточный леопард (*Panthera pardus orientalis*) – самый редкий зверь из семейства кошачьих (Felidae), является самым северным подвидом леопарда из девяти существующих ныне и представлен единственной сохранившейся на юге Дальнего Востока

России популяцией численностью от 30 до 50 особей. Амурский тигр (уссурийский или дальневосточный, лат. *Panthera tigris altaica*) - один из самых малочисленных подвидов тигра в мире. В Приморском крае обитает основная часть его популяции [9]. Дальневосточный лесной кот - подвид бенгальской кошки (лат. *Prionailurus bengalensis euptilurus*) - вид диких кошек, распространен на Дальнем Востоке, по побережью Японского моря и в бассейне реки Амур [1].

Несмотря на многогранный труд ученых, морфологический статус диких кошачьих слабо изучен, так как это редкие, исчезающие виды и материал для исследований поступает не прогнозируемо, от животных, пострадавших от воздействия антропогенных факторов (браконьерство, травмы), павших от истощения и болезней. Морфологические исследования внутренних органов способствуют расширению и углублению знаний при изучении и реабилитации диких кошачьих. В случае гибели животного для изучения наиболее важными является патологоанатомический метод исследования [9]. Информация по изменению внутренних органов у амурского тигра и дальневосточного леопарда при тех или иных патологических процессах в литературных источниках отсутствует. Полученные нами результаты отражают патологоанатомические изменения у диких кошачьих Дальнего Востока при алиментарной дистрофии и могут иметь значение в ветеринарной диагностике, а также при проведении судебно - ветеринарной экспертизы.

Материалы и методы. Патологоанатомическое исследование проводили на трупах тигра амурского, леопарда дальневосточного и кота лесного дальневосточного, доставленных в Институт животноводства и ветеринарной медицины Приморской государственной сельскохозяйственной академии на основании направлений органов внутренних дел и в соответствии договорам: с

федеральным государственным учреждением «Специальная инспекция «Тигр»; Управлением по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира Приморского края; Федеральной службой по надзору в сфере природопользования по Приморскому краю в рамках долгосрочного проекта МСХ РФ «Мониторинг заразных и незаразных болезней диких животных на территории Приморского и Хабаровского краёв».

С 2007 по 2017 годы нами проведено патологоанатомическое исследование 44 особей амурского тигра, трех дальневосточных леопардов и пяти особей дальневосточного лесного кота. Видовую принадлежность животных определяли по определителям «Наземные млекопитающие Дальнего Востока СССР» [10]. Для определения возраста исследуемых кошачьих ориентировались на данные, полученные в дикой природе J. M. Goodrich et al.(2001); D.G. Miquelle, L. L. Kerley et al. (2005), В.Г. Юдин, Е.В.Юдина (2009), Г.П. Салькина (2013), В.Г. Юдин (2015).

Патологоанатомическое вскрытие проводили по методу Г.В. Шора (1925) (частичная эвисцерация), при дневном освещении в условиях прозектория Центра изучения болезней диких животных ФГОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия» и в полевых условиях. Извлечение, исследование и описание внутренних органов осуществляли по общепринятым методикам, предложенным А.В. Жаровым (2001,2003), А.А. Кудряшовым и В.И. Балабановым (2011), Г.В. Иванчук с соавторами, (2011), Е.Н. Любченко с соавторами, (2012)., Н.С. Кухаренко (2011, 2015).

Анализ результатов исследования. При длительном голодании у животных развивается алиментарная дистрофия (истощение, кахексия) - заболевание, которое сопровождается глубоким нарушением обмена веществ, фер-

ментопатией, развитием дистрофических, а затем атрофических процессов, ведущих к прогрессирующему истощению животных. Заболевание развивается обычно постепенно, первые симптомы появляются через 3-4 недели - 2-3 месяца от начала недоедания [2]. Когда животное долго не ест, то живет только за счет резервов своего организма, расходуются запасы гликогена в печени и мышцах, запасы жира в разных частях тела, впоследствии - белок мышц и органов. Потеря 10-20% жидкости от веса тела смертельна для млекопитающих [3]. Нами установлено, что тигры и леопарды в возрасте до 1,5-2 лет, оставшись без матерей, погибали от истощения. Причины отсутствия самок-матерей не всегда удавалось выяснить, но вполне вероятно прямое или косвенное воздействие антропогенных факторов.

Анализируя результаты исследований, установили, что из 20 павших до двухлетнего возраста тигров амурских гибель у 15-ти наступила от истощения, что составило 75%. Из 24 павших тигров старше двух лет, алиментарная дистрофия наблюдалась у восьми (33,3%). Из трех павших леопардов признаки алиментарной дистрофии регистрировали у одной особи в возрасте 4 месяцев. При патологоанатомическом вскрытии дальневосточных котов алиментарную дистрофию не обнаруживали, причиной их гибели были антропогенные факторы: огнестрельные ранения, сбиты автомобилем.

Патологоанатомические изменения у истощенных молодых животных характеризовались обезвоживанием, отсутствием жира в подкожной и забрюшинной клетчатке, на перикарде, брыжейке, сальнике. Слизистые и серозные оболочки сухие, анемичные. Также обнаруживали искривление позвоночника в поясничном отделе, переломы и повреждения молочных зубов. Окраска внутренних атрофированных органов: печени, почек, селезенки, варьировала от светло - красной до бурой. Печень

уменьшена в объеме, темно-бурого цвета, ее края лишены паренхимы, острые, консистенция дряблая (бурая атрофия печени). Селезенка лентовидной формы, уменьшена в размере, фиолетово-красного цвета, капсула умеренно сморщенная, на разрезе мягкой консистенции, соскоб скудный. Под капсулой просматривались беловатые разрастания соединительной ткани в зоне трабекул. Перикардальный жир отсутствовал, коронарные сосуды полупрозрачные. Миокард светло-коричневого цвета. Околопочечный жир отсутствовал. Почки уменьшены в размере, их консистенция чаще дряблая, капсула снималась легко, цвет почек варьировал от светло-коричневого до красно-бурого. На разрезе граница между корковым и мозговым веществом сглажена, корковый слой истончен, сосуды почек запустевшие. У шестимесячного тигренка с признаками алиментарной дистрофии на разрезе коркового слоя обнаруживали полупрозрачные клубочки (зернистая дистрофия). Желудок уменьшен в размере, обычно без содержимого, в подслизистом слое обнаруживали красные пятна от 1 до 2 мм в диаметре, в основном по ходу кровеносных сосудов (пятна Вишневого). Слизистая оболочка желудка бледно-розового цвета, собрана в глубокие продольные и поперечные складки, покрыта вязкой густой слизью желто-молочного цвета. При обследовании пищеварительной системы четырехмесячного тигра амурского, длительно голодавшего и имеющего признаки алиментарной дистрофии, желудок уменьшен в размере, содержал пенную жидкость бурого цвета, слизистая оболочка набухшая, с выраженной складчатостью, складки плохо расправляются. Тонкий кишечник без содержимого, слизистая оболочка серого цвета, отечная. У диких кошачьих в возрасте до одного года в желудочно-кишечном тракте имелись нематоды в единичном количестве. У всех молодых животных с алиментарной дистрофией в

легких наблюдали воспалительные процессы, а именно серозно-катаральную и гнойную бронхопневмонию, развившиеся при снижении общей резистентности организма. При серозной пневмонии ткань легкого уплотнена, красного или сине-красного цвета, плевра напряженная, с поверхности разреза стекает слегка мутноватая жидкость. При катаральной бронхопневмонии пораженный участок легкого красного цвета, уплотненной консистенции. С поверхности разреза выдавливалась мутная жидкость, а из бронхов тягучая слизь. В зависимости от величины поражения легкого наблюдали лобулярную или лобарную пневмонию. При вскрытии животных в возрасте до одного года наблюдали острое течение бронхопневмонии. У трех брошенных тигрицей тигрят в возрасте 17-20 суток, найденных мертвыми, обнаружены патологоанатомические признаки серозно-катаральной бронхопневмонии, острого катарального гастроэнтерита и истощения. У трупа самки тигра амурского, четырех-пяти месячного возраста при вскрытии обнаруживали двухстороннюю абсцедирующую гнойную пневмонию.

У взрослых истощенных тигров подкожная жировая клетчатка, сальник, брыжейка, окологпочечная жировая клетчатка, эпикард имели вид тонких пленок, в которых проходили сосуды, имеющие студенистый полупросвечивающий вид. Оставшаяся жировая ткань приобретала темно-желтую окраску в связи с концентрацией пигмента липохрома. Печень плотной консистенции, переполнена кровью, желчные протоки и желчный пузырь увеличены в объеме из-за скопления желчи, что обычно наблюдается при отеке слизистой оболочки тонкого кишечника и длительном голодании. Печеночная паренхима неравномерно окрашена, участки серо-коричневого или бурого цвета, по периферии красно-коричневого цвета с красными точками (мускатность). Окологпочечный жир отсут-

ствовал или находился в виде студневидного перерождения. Почки плотные, от светло-коричневого до красно-коричневого цвета, капсула снималась с небольшим усилием, что указывает на развитие гломерулонефрита. Границы слоев выражены. Коровый слой коричневого цвета, мозговой – бледно-розового, пограничный слой – красного цвета. Селезенка лентовидной формы, фиолетово-красного цвета, окрашена равномерно. Капсула сморщена, консистенция мягкая. Пневмония у взрослых животных сопровождалась застоем и развивалась по причине длительного лежания. У всех взрослых тигров, имеющих признаки истощения, обнаруживали большое количество круглых и ленточных гельминтов в желудочно-кишечном тракте, и, соответственно его воспаление; у трех особей амурского тигра – трематоды (парагонимоз) в легких и селезенке. У леопардов и котов гельминты (нематоды) обнаруживали в кишечнике в виде единичных экземпляров. Складчатость желудка сильно выражена, складки плохо расправлялись. В полости желудка обнаруживали коричневую слизь, фрагменты шерсти, костей, гельминтов (нематоды). Слизистая оболочка двенадцатиперстной кишки рыхлая, утолщенная, темно-красного цвета. Серозный покров тощей кишки серого цвета, слизистая отечная, покрасневшая, содержит красно-коричневую слизь. Видимых патологических изменений слизистой оболочки толстого отдела кишечника у диких кошек при алиментарной дистрофии не наблюдалось, он был без содержимого, собран в разглаживающиеся продольные складки. Даже при наличии в толстом отделе кишечника грубой шерсти, острых фрагментов костей и когтей других животных, воспалительных процессов и видимых повреждений слизистой оболочки не выявлено.

Выводы.

1. Смерть молодых животных, как правило, наступала от остановки сердца

на фоне бурой атрофии миокарда, печени, вызванных алиментарной дистрофией, осложненной бронхопневмонией и гломерулонефритом.

2. Гибель взрослых тигров, леопардов и диких кошек происходила, в основном, в результате воздействия антропогенных факторов (убийство),

3. Признаки алиментарной дистрофии (перерождение перикардального жира, окрашивание липохромом остатков жировой ткани, перерождение печени, застойная пневмония) развивались

у больных животных, не способных добывать корм, при смешанных гельминтозах и травмах.

Надеемся, изложенные результаты наших исследований помогут понять картину патологических изменений в органах при алиментарной дистрофии у диких кошачьих, осознать ответственность за сохранение естественных биоценозов, что внесет значительный вклад в сохранение биологического разнообразия и целостности уникальной экосистемы Дальнего Востока.

Список литературы

1. Гептнер, В.Г. О систематическом положении амурского лесного кота и о некоторых других восточноазиатских кошках, относимых к *Felis bengalensis* Kerr, 1792 / В.Г. Гептнер // Зоол. журн. - Т. 50.- Вып. 11. - 1971. - С. 1720-1727.
2. Жаров, А.В. Судебная ветеринарная медицина /А.В. Жаров – Москва : Колос, 2001. - 264 с.
3. Жаров, А.В. Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней животных. Учеб. пособие /А.В. Жаров, И.В. Иванов, А.П. Стрельников.- Москва : КолоС, 2003.- 400 с.
4. Иванчук, Г.В. Некоторые аспекты патологоанатомического вскрытия амурского тигра / Г. В. Иванчук, И. П. Короткова, Е. Н. Любченко. // Растительный и животный ресурс лесов мира: матер. междунар. симпозиума. – Уссурийск [б. и.], 2011. - С. 227-228.
5. Кудряшов, А.А. Патологоанатомическая диагностика болезней собак и кошек: учебное пособие / А.А. Кудряшов, В.И. Балабанова. – Санкт-Петербург: НОУ ДО «Ин-т. ветер. биол.», 2011. - 188 с.
6. Кухаренко, Н.С. Патологоанатомическая техника при работе с павшими животными: учебное пособие / Н.С. Кухаренко -Благовещенск: Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2011. -172 с.
7. Кухаренко, Н.С. Патологическая анатомия. Органопатология: учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям/ Н.С. Кухаренко, А.О. Федорова. - Благовещенск: изд-во Дальневосточного ГАУ, 2015. - 38с.
8. Любченко, Е.Н. Незаразные болезни амурских тигров / Е.Н. Любченко, И.П. Короткова, Г.В. Иванчук. // Растительный и животный ресурс лесов мира: матер. междунар. симпозиума. – Уссурийск [б. и.], 2011. - С. 212-214.
9. Методические рекомендации по проведению антропометрических, физиологических и патологоанатомических исследований тигра амурского / сост. Е.Н. Любченко, И.П. Короткова, Г.В. Иванчук. – Уссурийск: ФГБОУ ВПО ПГСХА, 2012.- 56 с.
10. Наземные млекопитающие Дальнего Востока: определитель. / Отв. ред. В.Г. Кривошеев. - Москва : Наука. 1984. - 360 с.
11. Пикунов, Д.Г. Амурский тигр и дальневосточный леопард России и сопредельных территорий: экология и охрана // Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. - Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2002. - 67 с.
12. Салькина, Г.П. Амурский тигр и его биоценотические связи в южном Сихотэ-Алине: диссертация ... кандидата биологических наук: 03.00.16. - Владивосток, 2003. - 173 с.
13. Юдин, В.Г. Тигр Дальнего востока России: монография / В.Г. Юдин, Е.В. Юдина, Биолого-почвенный институт ДВО РАН. - Владивосток: Дальнаука, 2009.- 485 с.
14. Юдин, В.Г. Возрастные изменения плантарной мозоли амурского тигра / В.Г. Юдин // Матер. междунар. конф. по сохранению амурского тигра (Хабаровск, 25-27 сентября 2003 г.). - Владивосток : Дальнаука, 2006. - С. 220-227.
15. Шор, Г.В. О смерти человека (введение в танатологию) / Г.В. Шор. – Ленинград [б. и.], 1925. - 117 с.
16. Miquelle, D.G., L. L. Kerley, J. M. Goodrich, B. O. Schleyer, E. N. Smirnov, H. B. Quigley, M. G. Hornocker, I. G. Nikolaev, and E. N. Matyushkin. 2005. Food habits of Amur tigers in Sikhote-

Alin Biosphere Zapovednik and implications for their conservation in the Russian Far East. Pages 125-131 in D. G. Miquelle, E. N. Smirnov, and J. M. Goodrich, editors. *Tigers of Sikhote-Alin Zapovednik: ecology and conservation*. PSP, Vladivostok, Russia. 224 pp. (in Russian).

Reference

1. Geptner, V.G. O sistematicheskom polozhenii amurskogo lesnogo kota i o nekotoryh drugih vostochnoaziatskikh koshek, odnosimyh k *Felis bengalensis* Kerr, 1792 (On the Systematic Position of the Amur Forest Cat and Some Other East Asian Cats Related to *Felis bengalensis* Kerr), *Zool. zhurn.*, T. 50, Vyp. 11, 1971, PP. 1720-1727.
2. Zharov, A.V. *Sudebnaya veterinarnaya medicina* (Forensic Veterinary Medicine), Moskva, Kolos, 2001, 264 p.
3. Zharov, A.V., Ivanov, I. P., Strel'nikov, A.P. *Vskrytie i patomorfologicheskaya diagnostika boleznej zhivotnyh. Ucheb. posobie* (The Autopsy and Pathological Diagnosis of Animal Diseases. Text-Book), Moskva, KoloS, 2003, 400 p.
4. Ivanchuk, G.V., Korotkova, I.P., Lyubchenko, E.N. *Nekotorye aspekty patologoanatomicheskogo vskrytiya amurskogo tigra* (Some Aspects of Pathoanatomical Necropsy of the Amur Tiger), *Rastitel'nyy i zhivotnyy resurs lesov mira: mater. mezhdunar. Simpoziuma, Ussurijsk [b. i.]*, 2011, PP. 227-228.
5. Kudryashov, A.A., Balabanova, V.I. *Patologoanatomicheskaya diagnostika boleznej sobak i koshek: uchebnoe posobie* (Pathologic Diagnosis of Diseases of Dogs and Cats: Text-Book), Sankt-Peterburg: NOU DO «In-t. veter. biol.», 2011, 188 p.
6. Kuharenko, N.S. *Patologoanatomicheskaya tekhnika pri rabote s pavshimi zhivotnymi: uchebnoe posobie* (Pathologicoanatomic Technique Applied to Dead Animals: Text-Book), Blagoveshchensk: Izd-vo Dal'nevostochnogo GAU, 2011, 172 p.
7. Kuharenko, N.S., Fedorova, A.O. *Patologicheskaya anatomiya. Organopatologiya: uchebno-metodicheskoe posobie k laboratorno-prakticheskim zanyatiyam* (Pathological Anatomy. Organopathology: Teaching Manual for Laboratory and Practical Classes), Blagoveshchensk: izd-vo Dal'nevostochnogo GAU, 2015, 38 p.
8. Lyubchenko, E.N., Korotkova, I. P., Ivanchuk, G.V. *Nezaraznye bolezni amurskikh tigrov* (Noncontagious Diseases of Amur Tigers), *Rastitel'nyy i zhivotnyy resurs lesov mira: mater. mezhdunar. simpoziuma, Ussurijsk [b. i.]*, 2011, PP. 212-214.
9. *Metodicheskie rekomendacii po provedeniyu antropometricheskikh, fiziologicheskikh i patologoanatomicheskikh issledovaniy tigra amurskogo* (Methodological Recommendations for Anthropometric, Physiological and Pathoanatomical Studies of the Amur tiger), sost. E.N. Lyubchenko, I.P. Korotkova, G.V. Ivanchuk, Ussurijsk, FGBOU VPO PGSKHA, 2012, 56 p.
10. *Nazemnye mlekopitayushchie Dal'nego Vostoka: opredelitel'*. (Land Mammals of the Far East: Determinant), otv. red. V.G. Krivosheev, Moskva, Nauka. 1984, 360 p.
11. Pikunov, D.G. *Amurskij tigr i dal'nevostochnyj leopard Ros-sii i sopredel'nyh territorij: ehkologiya i ohrana* (Amur Tiger and Far-Eastern Leopard of Russia and Adjacent Territories: Ecology and Protection), Avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk, Vladivostok, TIG DVO RAN, 2002, 67 p.
12. Sal'kina, G.P. *Amurskij tigr i ego biocenoticheskie svyazi v yuzhnom Sihote-Aline* (Amur Tiger and Its Biocenotic Connections in Southern Sikhote-Alin), dissertaciya ... kandidata biologicheskikh nauk: 03.00.16., Vladivostok, 2003, 173 p.
13. Yudin, V.G., Yudina, E.V. *Tigr Dal'nego vostoka Rossii: monografiya* (Tiger of the Russian Far East: Monograph), Biologo-pochvennyy institut DVO RAN, Vladivostok, Dal'nauka, 2009, 485 p.
14. Yudin, V.G. *Vozrastnye izmeneniya plantarnoj mozoli amurskogo tigra* (Age-Related Changes in the Amur Tiger's Plantar Corn), Mater. mezhdunar. konf. po sohraneniyu amurskogo tigra (Habarovsk, 25-27 sentyabrya 2003 g.), Vladivostok, Dal'-nauka, 2006, PP. 220-227.
15. Shor, G.V. *O smerti cheloveka (vvedenie v tanatologiyu)* (On Death of Man (Introduction to Thanatology)), Leningrad [b. i.], 1925, 117 p.
16. Miquelle, D.G., L. L. Kerley, J. M. Goodrich, B. O. Schleyer, E. N. Smirnov, H. B. Quigley, M. G. Hornocker, I. G. Nikolaev, and E. N. Matyushkin. 2005. Food habits of Amur tigers in Sikhote-Alin Biosphere Zapovednik and implications for their conservation in the Russian Far East. Pages 125-131 in D. G. Miquelle, E. N. Smirnov, and J. M. Goodrich, editors. *Tigers of Sikhote-Alin Zapovednik: ecology and conservation*. PSP, Vladivostok, Russia, 224 pp. (in Russian).