

УДК 591.465:599.742.712

DOI: 10.24412/1999-6837-2022-1-36-44

Сравнительные морфологические показатели репродуктивных органов самок амурского тигра

Евгений Александрович Коротков¹, Елена Николаевна Любченко²,
Ирина Павловна Короткова³, Руслан Алексеевич Жилин⁴,
Александр Анатольевич Кожушко⁵, Дмитрий Валентинович Капралов⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Приморская государственная сельскохозяйственная академия,

Приморский край, Уссурийск, Россия

¹ ozzy_98@mail.ru, ² lyubchenkol@mail.ru, ³ korotkovaira@mail.ru, ⁴ zhilin.r@mail.ru,

⁵ shurban.12@mail.ru, ⁶ d-kapralov@bk.ru

Аннотация. Сохранение генофонда животных и растений и, прежде всего, редких и находящихся под угрозой исчезновения видов – одна из главных задач охраны окружающей среды и международных усилий в данной области. На сегодняшний день существует множество различных программ, действия которых ориентированы на сохранение популяции и изучение болезней амурского тигра. Своевременным и актуальным является исследование внутренних органов, в частности, особенностей половых органов самки, так как их морфофункциональное состояние влияет на воспроизводство и эффективную адаптацию популяций к изменениям среды обитания. Изучением внутренних органов крупных диких кошачьих, в том числе амурского тигра, занимались некоторые ученые. Однако, морфометрические изменения половых органов самок амурских тигров в сравнительном возрастном аспекте не изучались. В ходе проведенных морфометрических исследований установлено, что масса тела, в отличие от длины тела, у самок амурского тигра интенсивно увеличивалась с шестимесячного возраста до полутора лет. Левый яичник, как и левый рог матки больше по размеру у всех разновозрастных исследуемых самок амурского тигра. Длина тела матки и яичников, относительная длина комплекса репродуктивных органов к длине тела интенсивнее увеличивалась с шестимесячного возраста самок до полутора лет, и менее активно – с полуторалетнего до трехлетнего возраста. Это свидетельствует о значительном увеличении длины тела и внутренних репродуктивных органов самок амурского тигра с полугодовалого до полуторалетнего возраста.

Ключевые слова: самки тигра амурского, половые органы, сравнительная морфометрия

Для цитирования: Сравнительные морфологические показатели репродуктивных органов самок амурского тигра / Е. А. Коротков, Е. Н. Любченко, И. П. Короткова [и др.] // Дальневосточный аграрный вестник. 2022. Вып. 1 (61). С. 36–44. doi: 10.24412/1999-6837-2022-1-36-44.

Comparative morphological parameters of the reproductive organs of Amur tiger females

Evgeniy A. Korotkov¹, Elena N. Lyubchenko², Irina P. Korotkova³,
Ruslan A. Zhilin⁴, Aleksandr A. Kozhushko⁵, Dmitriy V. Kapralov⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Primorskaya State Agricultural Academy, Primorsky Krai, Ussuriysk, Russia

¹ ozzy_98@mail.ru, ² lyubchenkol@mail.ru, ³ korotkovaira@mail.ru, ⁴ zhilin.r@mail.ru,

⁵ shurban.12@mail.ru, ⁶ d-kapralov@bk.ru

Abstract. Preservation of the gene pool of animals and plants and, above all, rare and endangered species is one of the main tasks of environmental protection and international efforts in this

area. Today, there are many different programs, the actions of which are focused on the preservation of the population and the study of diseases of the Amur tiger. The study of internal organs, in particular, the features of the female genital organs, is timely and relevant, since their morphological and functional state affects the reproduction and effective adaptation of populations to habitat changes. Some scientists have studied the internal organs of large wild felines, including the Amur tiger. However, morphometric changes in the genitals of female Amur tigers in the comparative age aspect have not been studied. In the course of the morphometric studies, it was found that body weight, in contrast to body length, in female Amur tigers increased rapidly from the age of six months to one and a half years. The left ovary, like the left uterine horn, is larger in all female Amur tigers of different ages. The length of the body of the uterus and ovaries, the relative length of the complex of reproductive organs to body length increased more intensively from the age of six months of females to one and a half years, and less actively – from one and a half to three years of age. This indicates a significant increase in the body length and internal reproductive organs of female Amur tigers from the age of six months to one and a half years.

Keywords: Amur tiger females, reproductive organs, comparative morphometry

For citation: Korotkov E. A., Lyubchenko E. N., Korotkova I. P., Zhilin R. A., Kozhushko A. A., Kapralov D. V. *Sravnitel'nye morfologicheskie pokazateli reproductivnyh organov samok amurskogo tigra* [Comparative morphological parameters of the reproductive organs of Amur tiger females]. *Dal'nevostochnyy agrarnyy vestnik. – Far Eastern Agrarian Herald*, 2022; 1 (61): 36–44. (in Russ.). doi: 10.24412/1999-6837-2022-1-36-44.

Введение. Сохранение генофонда животных и растений и, прежде всего, редких и находящихся под угрозой исчезновения видов – одна из главных задач охраны окружающей среды и международных усилий в данной области. Любой вид живых организмов имеет потенциальную ценность, поэтому исчезновение какого-либо вида – это безвозвратная утрата уникальной генетической информации.

Изучением внутренних органов крупных диких кошачьих, в том числе половых органов самцов и почек амурского тигра занималась Е. Н. Любченко (2012, 2015, 2019 г.) [8, 9, 11]; изучением желудочно-кишечного тракта – И. П. Короткова (2019 г.) [6]; органов сердечно-сосудистой системы – Р. А. Жилин (2015 г.) [6]; печени – Г. В. Иванчук (2019 г.) [3].

Анатомо-топографические и морфометрические параметры половых органов самки амурского тигра в трёхлетнем возрасте описаны Е. А. Коротковым и др. (2020 г.) [5], Е. Н. Любченко и др. (2021 г.) [10]. Однако, половые органы самок амурских тигров в сравнительном возрастном аспекте не изучались, что и явилось целью написания статьи.

Для изучения морфологических данных наиболее важными являются антропометрические и физиологические ис-

следования, а в случае гибели животного проводятся патологоанатомические исследования [11]. Учитывая действия различных программ по сохранению и реинтродукции амурского тигра и изучению его болезней, исследование репродуктивных органов самок является своевременным и актуальным [5].

В экологической системе Дальнего Востока дикие кошачьи представлены дальневосточным леопардом, лесным дальневосточным котом, дальневосточной (амурской) рысью и амурским тигром [1]. Амурский тигр (уссурийский или дальневосточный, лат. *Panthera tigris altaica*) – один из самых малочисленных подвидов тигра в мире [13]. Жизнь тигра как индивида в связи с его значимостью для популяции можно подразделить на три стадии: стадия юности (до наступления половой зрелости), фертильная (самая важная для популяции) и старость (потеря фертильности) [15].

По данным исследований В. Г. Юдина (2009 г.), для самки амурского тигра возраст 3,5–4 года является пороговым в становлении половой зрелости и фертильности, и большинство самок впервые приносят потомство в 3-, 4-летнем возрасте. Такие особи выполняют важнейшую для существования популяции функцию – воспроизведение себе подобных.

Для тигра типична полигамия. На территориях с низкой численностью особей, за самкой ходит всего один самец. Спаривание происходит в декабре – январе. Тигрица бывает способной к оплодотворению лишь несколько дней в году, на протяжении которых спаривание имеет место несколько раз в день. Рождает тигрица, как правило, раз в два – три года. Беременность самки длится 97–112 дней (в среднем 103 дня). За всю свою жизнь самка приносит 10–20 тигрят, из которых примерно половина погибает в юном возрасте. Продолжительность жизни тигра – до 26 лет.

Целью исследований явилось установление морфометрических показателей половых органов самок амурских тигров в зависимости от возраста. Для достижения цели было необходимо определить возраст самок амурского тигра и изменения морфометрических показателей их половых органов в зависимости от возраста. Практическая ценность работы заключается в использовании результатов при изучении диких кошачьих, а также предоставляет широкие возможности для обучения и проведения научных исследований российскими учёными и ветеринарными специалистами, специализирующимися на болезнях диких животных.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили трупы самок амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) трёх возрастных групп, поступившие в Центр диагностики болезней животных Приморской государственной сельскохозяйственной академии, для проведения биологической и судебно-ветеринарной экспертизы. Для определения возраста особей учитывалась степень выраженности видовых признаков, линейные и весовые показатели, известные литературные сведения (Юдин, 2009 г., Любченко и др., 2019 г.) [11, 15]. Массу животного определяли с помощью электронных весов – динамометра. Длину тела измеряли от кончика морды до корня хвоста по спине, следуя её изгибам [12].

Патологоанатомическое вскрытие животных, извлечение, исследование и описание внутренних органов проводили по общепринятым методикам: Г. В. Иванчук и др., (2011 г.) [4], Н. С. Кухаренко и др. (2015 г.) [7], Е. Н. Любченко и др.

(2019 г.) [11], А. В. Жарова (2020 г.) [14]. Линейные промеры проводили при помощи математической линейки и штангенциркуля Shock-Proof. Отношение длины половых органов к длине тела определяли по пропорции в процентах. Фотографировали фотоаппаратом Sony.

Результаты и обсуждение. При анализе данных, полученных в ходе проведения десяти экспертиз самок амурского тигра, нами установлен возраст исследуемых особей. Используя линейные промеры мякиша лапы, длины тела животных и их массы, установили возраст самок амурского тигра и определили три группы, в которые включили самок в возрасте шести месяцев, полутора года и трёх – четырёх лет.

При изучении морфологических характеристик репродуктивных органов самок амурского тигра, нами установлено, что вульва имеет вид двух валиков, слизистая оболочка влагалища собрана в складки. На нижней стенке преддверия вульвы имелось отверстие мочеиспускательного канала. Матка – двурогая, многоплодная, представляла собой мышечный орган, состоящий из шейки матки, тела и парных рогов матки. Шейка матки толстостенная, короткая, своим вентральным участком сильно вдавалась во влагалище. Рога матки длинные, тонкие и прямые, расходились в виде римской цифры V, начинались от маточных труб, а ниже срастались в тело матки. Маточная труба представляла узкую, сильно извитую трубку, соединённую с рогом матки.

Яичники, левый и правый, имели удлинённую и слегка сдавленную с боков эллипсоидную форму. При этом к трубному концу была прикреплена воронка маточной трубы, а к маточному – собственная связка яичника. Брыжейка яичника и яичниковая связка развиты хорошо. Морфологические признаки яичников, рогов, тела матки и яйцепроводов при визуальном осмотре у самок группы шести месяцев и полутора года визуально не отличались друг от друга, в отличие от самок трёх-, четырёхлетнего возраста, где на поверхности левого яичника у двух самок из четырёх имелись возвышения созревающих фолликулов при отсутствии признаков беременности и родов, а в области

Таблица 1 – Линейные показатели яичников у самок амурского тигра

Номер группы	Пол	Возраст	Масса тела, кг (M±m)	Длина тела, см (M±m)	Яичник левый		Яичник правый	
					длина, см (M±m)	ширина, см (M±m)	длина, см (M±m)	ширина, см (M±m)
I	самка	5 мес.	19,2	93	1,9	0,7	1,7	0,6
	самка	6 мес.	18,0	101	2,0	0,7	1,9	0,7
	самка	6 мес.	37,0	113	2,1	0,8	1,8	0,6
	среднее значение по I группе	–	24,7±7,90	102,3±8,40	2,0±0,08	0,7±0,04	1,8±0,08	0,6±0,04
II	самка	1 год	60,0	116	4,5	2,7	4,2	2,4
	самка	1,5 года	62,0	117	4,7	2,8	4,4	2,5
	самка	1,5 года	71,0	120	4,8	2,8	4,5	2,6
	среднее значение по II группе	–	64,3±4,60	117,7±1,68	4,7±0,12	2,7±0,04	4,4±0,12	2,5±0,08
III	самка	3 года	83,8	123	6,1	3,1	5,8	3,0
	самка	3 года	88,5	124	6,0	3,0	5,9	3,0
	самка	3–4 года	110,0	178	6,5	3,2	6,1	3,1
	самка	3–4 года	94,0	149	5,9	2,8	5,6	2,9
	среднее значение по III группе	–	94,1±7,33	143,5±15,40	6,2±0,16	3,0±0,11	5,8±0,08	3,0±0,05

яичников и в паховой области имелись значительные жировые отложения.

Установлено, что длина и масса тела самок амурского тигра с шестимесячного возраста нарастала неравномерно. Масса тела у самок амурского тигра интенсивно увеличивалась именно с шестимесячного возраста до полутора лет (в 2,6 раза), а с полутора до трёх лет всего в 1,5 раза. Длина тела, наоборот, с шестимесячного возраста до полутора лет увеличивалась всего на 15 см (в 1,1 раза), а с полутора до трёх лет – в 1,2 раза (на 25 см).

Линейные показатели длины и массы тела, а также яичников представлены в таблице 1.

Из полученных данных следует, что левый яичник больше по размеру у всех разновозрастных самок амурского тигра. Длина яичников у самок амурского тигра с шестимесячного возраста до полутора лет увеличивалась в 2,3 раза, в то время как с полутора до трёх лет – в 1,3 раза. Ширина яичников с шестимесячного возраста до полутора лет увеличивалась в 3,8, а с полутора до трёх лет – в 1,1 раза. Данная тенденция прослеживалась как в левых, так и в правых яичниках.

Линейные показатели тела и рогов матки представлены в таблице 2.

При анализе данных установлено, что наиболее интенсивное увеличение

длины тела матки происходило у самок с шестимесячного возраста до полутора лет (на 4,2 см или в 1,8 раза), при незначительном увеличении длины до трёхлетнего возраста (на 2,1 см или в 1,2 раза). Ширина тела матки с шестимесячного возраста увеличивалась равномерно (на 0,4 см или в 1,3 раза).

Линейные размеры рогов матки у исследуемых самок амурского тигра с изменением возраста развивались равно-

мерно. Левый рог у самок разного возраста длиннее правого. Длина рогов матки самок амурского тигра с шестимесячного возраста до полутора лет увеличивалась в 1,3 раза (на 4,2 см), а с полутора до трёх лет – в 1,2 раза (на 4,1 см). Ширина рогов матки составляла не более 1,8 и 1,4 см в трёхлетнем возрасте, равномерно увеличивалась с шестимесячного возраста до полутора лет и с полутора до трёх лет на 0,55 см. Данная тенденция прослеживается как в левом роге матки, так и в правом.

Таблица 2 – Линейные показатели тела и рогов матки самок амурского тигра

Номер группы	Пол	Возраст	Масса тела, кг (M±m)	Длина тела, см (M±m)	Тело матки		Рога матки			
					длина, см M±m	ширина, см M±m	левый		правый	
							длина, см M±m	ширина, см M±m	длина, см M±m	ширина, см M±m
I	самка	5 мес.	19,2	93	4,9	0,9	11,0	0,6	8,0	0,6
	самка	6 мес.	18,0	101	5,1	1,0	11,4	0,7	8,4	0,7
	самка	6 мес.	37,0	113	5,0	1,1	11,2	0,8	8,2	0,8
	среднее значение по I группе	–	24,7±7,9	102,3±8,4	5,0±0,08	1,0±0,08	11,2±0,16	0,7±0,08	8,2±0,16	0,7±0,08
II	самка	1 год	60,0	116	9,0	1,2	15,2	1,2	11,2	1,0
	самка	1,5 года	62,0	117	9,1	1,3	15,3	1,3	11,4	1,1
	самка	1,5 года	71,0	120	9,3	1,4	15,5	1,4	11,5	1,2
	среднее значение по II группе	–	64,3±4,6	117,7±1,7	9,2±0,12	1,3±0,08	15,3±0,12	1,3±0,08	11,4±0,12	1,1±0,08
III	самка	3 года	83,8	123	11,2	1,9	19,4	1,9	15,7	1,3
	самка	3 года	88,5	124	11,0	1,6	19,0	1,6	15,6	1,3
	самка	3–4 года	110,0	178	12,0	2,0	20,0	2,0	16,5	1,5
	самка	3–4 года	94,0	149	11,2	1,8	19,2	1,8	15,8	1,4
	среднее значение по III группе	–	94,1±7,4	143,5±15,4	11,3±0,28	1,8±0,11	19,4±0,28	1,8±0,11	15,9±0,25	1,4±0,05

Анализируя полученные данные по линейным показателям внутренних репродуктивных органов самок амурского тигра нами установлено, что относительная длина комплекса репродуктивных органов (яичник, яйцепровод, рога и тело матки) к длине тела составила у самок шестимесячного возраста 17,8 %, у самок полутора лет – 24,7 %, а у самок от трёх до четырёх лет – 25,6 %. При этом органокомплекс внутренних репродуктивных органов занимал у шестимесячных самок 1/5 часть длины тела, у полторалетних соответственно 1/4 часть, а у трёх-, четырёхлетних самок он занимал 1/3 часть длины тела, что показывает значительное увеличение длины тела самок амурского тигра с полугодовалого до полторалетнего возраста по сравнению с увеличением длины внутренних репродуктивных органов в данный возрастной период.

Выводы. В ходе проведённых морфометрических исследований установлено, что масса тела в отличие от длины тела у самок амурского тигра интенсивно увеличивалась с шестимесячного возраста до полутора лет. Левый яичник, как и левый рог матки больше по размеру у всех разновозрастных исследуемых самок амурского тигра. Длина тела матки и яичников, относительная длина комплекса репродуктивных органов к длине тела интенсивнее увеличивалась с шестимесячного возраста самок до полутора лет, и менее активный рост происходил с полторалетнего до трёхлетнего возраста.

Это свидетельствует об активном увеличении длины тела и внутренних репродуктивных органов самок амурского тигра именно с полугодовалого до полторогодовалого возраста.

Список литературы

1. Абрамов В. К., Пикунов Д. Г. Редкие виды хищных зверей юга Дальнего Востока // Редкие млекопитающие фауны СССР / под ред. В. Е. Соколова. М. : Наука, 1976. С. 67–96.
2. Жилин Р. А., Короткова И. П. Морфометрические характеристики внутренних структур сердца амурского тигра в возрасте одного – трёх лет // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 12. С. 220–226.
3. Иванчук Г. В. Морфология печени тигра амурского // Актуальные вопросы и инновационные технологии в ветеринарной медицине, животноводстве и природоохранном комплексе : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Уссурийск, 06–08 ноября 2019 г.). Уссурийск : Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 159–162.
4. Иванчук Г. В., Короткова И. П., Любченко Е. Н. Некоторые аспекты патологоанатомического вскрытия амурского тигра // Растительные и животные ресурсы лесов мира : материалы междунар. симпозиума, посвящённого международному году леса (Уссурийск, 30 сентября – 2 октября 2011 г.). Уссурийск : Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. С. 227–228.
5. Коротков Е. А., Любченко Е. Н. Анатомио-топографические особенности половых органов самки тигра амурского // Роль аграрной науки в развитии лесного и сельского хозяйства Дальнего Востока : материалы IV нац. (всерос.) науч.-практ. конф. (Уссурийск, 11–12 ноября 2020 г.). Уссурийск : Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. С. 297–301.
6. Короткова И. П., Федорова А. О. Топография желудочно-кишечного тракта тигра амурского в постэмбриональном периоде // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всеросс. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 17 апреля 2019 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. С. 78.
7. Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О. Патологическая анатомия. Органопатология : учебно-методическое пособие. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. 38 с.
8. Любченко Е. Н. Изменение морфологических показателей почек в зависимости от веса и возраста амурского тигра // Проблемы ветеринарной медицины и зооэкологии Рос-

сийского и Азиатско-Тихоокеанского регионов: материалы I междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 13–15 июня 2012 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2012.

9. Любченко Е. Н., Дзюба Г. М. Морфометрические показатели некоторых органов тигра амурского // Естественные и технические науки. 2015. № 6. С.162–163.

10. Любченко Е. Н., Короткова И. П., Коротков Е. А. Морфологические показатели половых органов самки амурского тигра // Дальневосточный аграрный вестник. 2021. № 2 (58). С. 119–126.

11. Морфометрические исследования диких кошачьих Дальнего Востока : учебное пособие / Е. Н. Любченко, И. П. Короткова, Г. В. Иванчук [и др.]. Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. 96 с.

12. Любченко Е. Н., Короткова И. П., Иванчук Г. В. Методические рекомендации по проведению антропометрических, физиологических и патологоанатомических исследований тигра амурского. Уссурийск : Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. 56 с.

13. Центр «Амурский тигр» : сайт. URL: <https://amur-tiger.ru> (дата обращения: 24.12.2021).

14. Патологическая физиология и патологическая анатомия животных : учебник / А. В. Жаров, Л. Н. Адамушкин, Т. В. Лосева [и др.]. СПб. : Лань, 2020. 416 с.

15. Юдин В. Г., Юдина Е. В. Тигр Дальнего Востока России : монография. Владивосток : Дальнаука, 2009. 485 с.

References

1. Abramov V. K., Pikunov D. G. Redkie vidy hishchnyh zverey yuga Dal'nego Vostoka [Rare species of predatory animals in the south of the Far East]. In: Sokolov V. E. (Eds.). *Redkie mlekopitayushchie fauny SSSR [Rare mammals of the fauna of the USSR]*, Moskva, Nauka, 1976, P. 67–96 (in Russ.).

2. Zhilin R. A. Korotkova I. P. Morfometricheskie karakteristiki vnutrennih struktur serdca amurskogo tigra v vozraste odnogo – trjoh let [Morphometric characteristics of the internal structures of the Amur tiger heart at the age of one to three years]. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University*, 2015; 12: 220–226 (in Russ.).

3. Ivanchuk G. V. Morfologija pecheni tigra amurskogo [The Amur tiger liver morphology]. Proceedings from Current issues and innovative technologies in veterinary medicine, animal husbandry and environmental protection: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (6–8 noyabrya 2019 g.) – International Scientific and Practical Conference*. (PP. 159–162), Ussurijsk, Primorskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2019 (in Russ.).

4. Ivanchuk G. V., Korotkova I. P., Lyubchenko E. N. Nekotorye aspekty patologoanatomicheskogo vskrytiya amurskogo tigra [Some aspects of autopsy of the Amur tiger]. Proceedings from Plant and animal resources of the world's forests: *Mezhdunarodnyj simpozium, posvyashchyonnyj mezhdunarodnomu godu lesa (30 sentyabrya – 2 oktyabrya 2011 g.) – International Symposium dedicated to the International Year of the Forest*. (PP. 227–228), Ussurijsk, Primorskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2011 (in Russ.).

5. Korotkov E. A., Lyubchenko E. N. Anatomico-topograficheskie osobennosti polovyh organov samki tigra amurskogo [Anatomical and topographic features of the reproductive organs of the female Amur tiger]. Proceedings from The role of agricultural science in the development of forestry and agriculture in the Far East: *IV Nacional'naya (Vserossiyskaya) nauchno-prakticheskaya konferenciya (11–12 noyabrya 2020 g.) – IV National (All-Russian) Scientific and Practical Conference*. (PP. 297–301), Ussurijsk, Primorskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2020 (in Russ.).

6. Korotkova I. P., Fedorova A. O. Topografiya zheludochno-kishechnogo trakta tigra amurskogo v postembrional'nom periode [Topography of the Amur tiger gastrointestinal tract in the postembryonic period]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (17 aprelya 2019 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 78), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2019 (in Russ.).

7. Kuharenko N. S., Fedorova A. O. *Patologicheskaja anatomija. Organopatologija: uchebno-metodicheskoe posobie [Pathological anatomy. Organopathology: educational and methodical manual]*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2015, 38 p. (in Russ.).

8. Lyubchenko E. N. Izmeneniye morfologicheskikh pokazateley pochek ot vesa i vozrasta amurskogo tigra [The changes in the morphological parameters of the kidneys on the weight and age of the Amur tiger]. Proceedings from Problems of veterinary medicine and zoecology of the Russian and Asia-Pacific regions: *I Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (13–15 iyunya 2012 g.) – 1st International Scientific and Practical Conference*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2012 (in Russ.).

9. Lyubchenko E. N., Dzyuba G. M. Morfometricheskie pokazateli nekotoryh organov tigra amurskogo [Morphological parameters of some organs of Amur tiger]. *Estestvennyye i tekhnicheskie nauki. – Natural and technical sciences*, 2015; 6: 162–163 (in Russ.).

10. Lyubchenko E. N., Korotkova I. P., Korotkov E. A. Morfologicheskie pokazateli polovyh organov samki amurskogo tigra [Morphological indicators of the genital organs of a female Amur tiger]. *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik. – Far Eastern Agrarian Herald*, 2021; 2 (58): 119–126. (in Russ.).

11. Lyubchenko E. N., Korotkova I. P., Ivanchuk G. V., Kuharenko N. S., Zhilin R. A., Kozhushko A. A. *Morfometricheskiye issledovaniya dikikh koshach'ikh Dal'nego Vostoka: uchebnoye posobiye [Morphometric studies of wild felines in the Far East: textbook]*, Ussurijsk, Primorskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2019, 96 p. (in Russ.).

12. Lyubchenko E. N., Korotkova I. P., Ivanchuk G. V. *Metodicheskie rekomendatsii po provedeniyu antropometricheskikh, fiziologicheskikh i patologoanatomicheskikh issledovanij tigra amurskogo [Guidelines for anthropometric, physiological and post-mortem studies of Amur tiger]*, Ussurijsk, Primorskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2012, 56 p. (in Russ.).

13. Tsentr "Amurskij tigr" [Amur Tiger Center]. amur-tiger.ru Retrieved from <https://amur-tiger.ru> (Accessed 24 December 2021) (in Russ.).

Problemy teorii i praktiki upravleniya [Problems of management theory and practice]. *ptpmag.ru* Retrieved from <http://ptpmag.ru> (Accessed 13 June 2021) (in Russ.).

14. Zharov A. V., Adamushkin L. N., Loseva T. V., Strel'nikov A. P. *Patologicheskaja fiziologiya i patologicheskaja anatomija zhivotnyh: uchebnik [Pathological anatomy and pathological physiology of animals: textbook]*, Sankt-Peterburg, Lan', 2020, 416 p. (in Russ.).

15. Yudin V. G., Yudina E. V. *Tigr Dal'nego Vostoka Rossii: monografiya [The tiger of the Far East of Russia: monograph]*, Vladivostok, Dal'nauka, 2009, 485 p. (in Russ.).

© Коротков Е. А., Любченко Е. Н., Короткова И. П., Жилин Р. А., Кожушко А. А., Капралов Д. В., 2022

Статья поступила в редакцию 12.01.2022; одобрена после рецензирования 20.01.2022; принята к публикации 09.02.2022.

The article was submitted 12.01.2022; approved after reviewing 20.01.2022; accepted for publication 09.02.2022.

Информация об авторах

Коротков Евгений Александрович, аспирант, Приморская государственная сельскохозяйственная академия, ozzy_98@mail.ru;

Любченко Елена Николаевна, кандидат ветеринарных наук, доцент, Приморская государственная сельскохозяйственная академия, lyubchenkol@mail.ru;

Короткова Ирина Павловна, кандидат ветеринарных наук, доцент, Приморская государственная сельскохозяйственная академия, korotkovaira@mail.ru;

Жилин Руслан Алексеевич, кандидат ветеринарных наук, Приморская государственная сельскохозяйственная академия, zhilin.r@mail.ru;

Кожушко Александр Анатольевич, кандидат биологических наук, Приморская государственная сельскохозяйственная академия, shurban.12@mail.ru;

Капралов Дмитрий Валентинович, старший преподаватель, Приморская государственная сельскохозяйственная академия, d-kapralov@bk.ru

Information about authors

Evgeniy A. Korotkov, Postgraduate Student, Primorskaya State Agricultural Academy, ozzy_98@mail.ru;

Elena N. Lyubchenko, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Primorskaya State Academy of Agriculture, lyubchenkol@mail.ru;

Irina P. Korotkova, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Primorskaya State Academy of Agriculture, korotkovaira@mail.ru;

Ruslan A. Zhilin, Candidate of Veterinary Sciences, Primorskaya State Academy of Agriculture, zhilin.r@mail.ru;

Aleksandr A. Kozhushko, Candidate of Biological Sciences, Primorskaya State Academy of Agriculture, shurban.12@mail.ru;

Dmitriy V. Kapralov, Senior Lecturer; Primorskaya State Academy of Agriculture d-kapralov@bk.ru