



Морфология и онтогенез животных Morphology and ontogenesis of animals

DOI: 10.22363/2312-797X-2024-19-2-314-323

EDN: IJLJWK

УДК 57:619:591.1:612.4

Научная статья / Research article

Особенности гормонального профиля котов российской селекции

А.В. Петряева¹ , В.И. Кузнецов¹ , А.В. Ткачев^{1,2}  , О.Л. Ткачева² ¹Российский университет дружбы народов, г. Москва, Российская Федерация²Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева,
г. Москва, Российская Федерация sasha_sashaola@mail.ru

Аннотация. В современной фелинологии все больший интерес исследователей вызывает поведение котов, в частности причины агрессивности. Известны способы определения гендерного темперамента котов на основании уровня тестостерона. У котов российской селекции мало изучены уровни эстрадиола и пролактин в сочетании с концентрациями тестостерона. Цель исследования — изучить взаимосвязь между уровнем агрессивного поведения и концентрацией в крови тестостерона, эстрадиола и пролактин у *Felis catus*. Исследование выполняли с 2015 по 2023 гг. в Омске, Луганске, Москве и Московской области. Исследования проводили на 162 половозрелых котах в возрасте от 2 до 11 лет, которые принадлежали к 9 различным породам российской селекции. Концентрацию в сыворотке крови гормонов определяли иммуноферментным методом с применением наборов ООО «ХЕМА» (Россия), Sigma (США), ЗАО «Вектор-Бест» (Россия) на полуавтоматическом анализаторе Multiskan FC (Termo Fisher Scientific, США). Выявлена особенность концентрации основного полового гормона исследованных самцов — наибольшая концентрация тестостерона была у молодых котов российской селекции: на 16,8 % выше ($p < 0,05$), чем у половозрелых, и на 35,8 % ($p < 0,01$) — чем у старых котов. Наибольшая концентрация эстрадиола в сыворотке крови котов российской селекции была у старых животных, что на 4,3 % выше, чем у половозрелых и на 33,3 % ($p < 0,01$) — чем у молодых самцов. Наибольшая концентрация пролактина

© Петряева А.В., Кузнецов В.И., Ткачев А.В., Ткачева О.Л., 2024

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

в крови котов российской селекции была у старых животных, что на 9,6 % ($p < 0,05$) и 48,8 % ($p < 0,001$) выше, чем у половозрелых и молодых самцов соответственно. Выявили этолого-функциональную особенность домашних пород *Felis catus* по количеству основного женского гормона — эстрадиола. Наибольшее количество гормона было у котов самого спокойного типа поведения, вообще не проявлявших признаков агрессии, — меланхоликов, что на 66,7 % выше ($p < 0,001$), чем у второго по отсутствию агрессивности типа поведения — флегматичного типа темперамента, на 54,8 % выше ($p < 0,001$), чем у животных, проявлявших средний уровень агрессивного поведения по отношению к животным своего вида, — сангвиников, и в 2,5 раза выше ($p < 0,001$), чем у особей с максимальным уровнем агрессивного поведения по отношению к животным и человеку — холериков. Сделан вывод о том, что повышение уровня эстрадиола способствует более спокойному поведению самцов *Felis catus* в домашних условиях.

Ключевые слова: домашний кот, физиология, тестостерон, эстрадиол, пролактин, *Felis catus*

Заявление о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

История статьи: поступила в редакцию 27 января 2024 г., принята к публикации 12 марта 2024 г.

Для цитирования: Петряева А.В., Кузнецов В.И., Ткачев А.В., Ткачева О.Л. Особенности гормонального профиля котов российской селекции // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2024. Т. 19. № 2. С. 314—323. doi: 10.22363/2312-797X-2024-19-2-314-323

Features of hormonal profile in cats of Russian breeds

Alina V. Petryaeva¹ , Vladimir I. Kuznetsov¹ ,
Aleksandr V. Tkachev^{1, 2}  , Olga L. Tkacheva² 

¹RUDN University, Moscow, Russian Federation

²Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

 sasha_sashaola@mail.ru

Abstract. In modern felinology, cat owners are increasingly interested in behavior of their pets. Based on the study of testosterone levels, methods for determining the gender temperament of cats were proposed. Estradiol and prolactin levels in combination with testosterone concentrations remain less studied in cats of the Russian selection. The aim of the research was to study the relationship between the level of aggressive behavior and blood concentrations of testosterone, estradiol and prolactin in *Felis catus*. The experiments were carried out in Omsk, Lugansk, Moscow and the Moscow region in 2015–2023. The study used 162 mature cats aged 2 to 11 years, which belonged to 9 different Russian breeds. Concentration of hormones in blood serum was determined by the enzyme immunoassay (ELISA) using kits from HEMA (Russia), Sigma (USA), Vector-Best (Russia) on semi-automatic Multiskan FC analyzer (Termo Fisher Scientific; USA). The highest concentration of testosterone was in young cats, which was 16.8 and 35.8 % more ($p < 0.01$) compared to full-aged and old cats, respectively. The highest concentration of estradiol in blood serum of Russian cats was in old animals, which was 4.3 and 33.3% more ($p < 0.01$) compared to full-aged and young males, respectively. The highest concentration of prolactin in blood was in old animals, which was 9.6 and 48.8% more ($p < 0.001$) than in full-aged and young males, respectively. The largest amount of estradiol was detected in female cats with the calmest type of behavior without any aggressive signs — in melancholics, which was 66.7% more ($p < 0.001$) than in phlegmatics; 54.8% more ($p < 0.001$) than in animals with average level of aggressive behavior towards animals of the same species — sanguines, and 2.5 times more ($p < 0.001$) in comparison with animals that showed the

maximum level of aggressive behavior towards animals and humans — choleric. Therefore, it can be concluded that increase in estradiol level contributes to a calmer behavior of *Felis catus* males in homes.

Keywords: domestic cat, physiology, testosterone, estradiol, prolactin, *Felis catus*

Conflicts of interest. The authors declared no conflicts of interest.

Article history: Received: 27 January 2024. Accepted: 12 March 2024.

For citation: Petryaeva AV, Kuznetsov VI, Tkachev AV, Tkacheva OL. Features of hormonal profile in cats of Russian breeds. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2024;19(2):314–323. (In Russ.). doi: 10.22363/2312-797X-2024-19-2-314-323

Введение

В современной фелинологии особое внимание уделяется изучению поведения котов и способам влияния на проявления агрессии со стороны животных в отношении к представителям своего вида и человеку. Особенности поведения домашней кошки заключаются в том, что одомашненные кошки (*Felis catus*) живут в высокой плотности и взаимодействуют друг с другом, а большинство диких кошачьих живут более обособленно. Эти аспекты заложили эволюционные различия в поведении диких и домашних кошачьих. В дальнейшем, когда люди начали оседать и заниматься земледелием, *Felis catus* приобрели особое значение в борьбе с вредителями пищевых ресурсов человека — грызунами. В то же время отбор *Felis catus* по особенностям характера и высшей нервной деятельности происходил менее выражено в связи с тем, что *Felis catus* значительно хуже собак подвергались дрессировке [1–3].

За время существования вместе с человеком эволюционное развитие характера и поведения *Felis catus* шло двумя путями. Первый путь — сохранение одиночного поведения подобно хищным кошачьим с высокой частотой проявления агрессии по отношению к другим сородичам; второй характеризовался социальным поведением и меньшей степенью проявления агрессии по отношению к животным своего вида и человеку. Естественно, что именно таких животных человек был более склонен оставлять на размножение [4–6].

На начальной стадии становления этологии кошачьих как науки особенности социального поведения *Felis catus* изучали через призму уровня основных половых гормонов самцов и самок, а также путем исследования глюкокортикоидов, которые могут влиять на агрессивное поведение и уровень которых существенно возрастает при стрессовых ситуациях. В то же время доказано, что дикие виды кошачьих, а особенно самки, имеют более высокие уровни глюкокортикоидов. Возможно, потому что именно самки испытывают основную нагрузку при сохранении потомства от естественных врагов. Эта особенность прослеживается и на домашней кошке, которая также становится более агрессивной в период заботы о новорожденном потомстве [7–9].

Итак, у котов лучше изучены особенности уровня тестостерона и глюкокортикоидов, а у кошек — окситоцина, эстрадиола и глюкокортикоидов. Способы

определения гендерного темперамента котов на основании уровня тестостерона существуют, менее изученными у котов российской селекции остаются уровни эстрадиола и пролактина в сочетании с концентрациями тестостерона [10, 11].

Цель исследования — изучить взаимосвязь между уровнем агрессивного поведения и концентрацией в крови тестостерона, эстрадиола и пролактина у *Felis catus*.

Материалы и методы исследования

Исследование проводили с 2015 по 2023 гг. в Омске, Луганске, Москве и Московской области на особях 162 половозрелых котов в возрасте 2–11 лет 9 различных пород российской селекции: ангора турецкая, бенгальская порода, британская короткошерстная, Европейская порода, сибирская порода, персидская порода, русская голубая порода, мейн-кун, сфинкс. Типологические особенности поведения и темперамента *Felis catus* определяли по запатентованной нами методике [10, 11]. Концентрацию в сыворотке крови гормонов определяли иммуноферментным методом с применением наборов ООО «ХЕМА» (Россия), Sigma (США), ЗАО «Вектор-Бест» (Россия) на полуавтоматическом анализаторе Multiskan FC (Termo Fisher Scientific, США). Математико-статистические расчеты результатов этолого-физиологических исследований поведения осуществляли по общепринятому критерию Стьюдента в SPSS for Windows (IBM, США).

Результаты исследования и обсуждение

Изучение типологических особенностей поведения *Felis catus* российской селекции мы начали по трем основным гормонам, которые сильнее всего влияют на репродуктивную функцию животных: тестостерон, эстрадиол и пролактин. В предыдущих исследованиях мы установили породные особенности гормонального профиля котов российской селекции. Поэтому в настоящем исследовании было решено проанализировать полученные данные по тестостерону, эстрадиолу и пролактину в разрезе возрастной группы, гендерного темперамента и групп крови. Результаты исследований гормонального профиля котов российской селекции разных возрастных групп приведены в табл. 1.

Таблица 1

Физиологические особенности гормонального профиля котов российской селекции разных возрастных групп, М ± m

Возрастная группа котов	Количество проб	Гормональный профиль		
		Тестостерон, нмоль/л	Эстрадиол, нмоль/л	Пролактин, мМЕ/л
Молодые (2–4 года)	33	15,98 ± 0,41	0,36 ± 0,01	36,59 ± 1,13
Полновозрастные (4–7 лет)	66	13,68 ± 0,25*	0,46 ± 0,01	49,69 ± 0,90*
Старые (8 и более лет)	63	11,77 ± 0,24**	0,48 ± 0,02**	54,45 ± 1,11***

Примечание. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ в сравнении с молодыми котами.

Table 1

Physiological features of hormonal profile in Russian cats of different age groups, M ± m

Age group of cats	Number of samples	Hormonal profile		
		Testosterone, nmol/L	Estradiol, nmol/L	Prolactin, mME/L
Young (2–4 years)	33	15.98 ± 0.41	0.36 ± 0.01	36.59 ± 1.13
Full-aged (4–7 years)	66	13.68 ± 0.25*	0.46 ± 0.01	49.69 ± 0.90*
Old (8 years and more)	63	11.77 ± 0.24**	0.48 ± 0.02**	54.45 ± 1.11***

Note. * – $p < 0.05$; ** – $p < 0.01$; *** – $p < 0.001$ in comparison to the young cats.

Наибольшая концентрация тестостерона (основного полового гормона самцов) выявлена у молодых котов российской селекции — на 16,8 % больше ($p < 0,05$), чем у половозрелых, и на 35,8 % больше ($p < 0,01$), чем у старых котов. Наивысшая концентрация эстрадиола в сыворотке крови установлена у старых животных — на 4,3 % больше, чем у половозрелых, и на 33,3 % больше ($p < 0,01$), чем у молодых самцов. Наибольшая концентрация пролактина в крови котов российской селекции была у старых животных, что на 9,6 % ($p < 0,05$) и на 48,8 % ($p < 0,001$) больше, чем у половозрелых и молодых самцов соответственно.

Степень влияния возрастной группы *Felis catus* на концентрацию основного гормона, ответственного за агрессивное поведение (тестостерона), составила около 5,4 % ($p < 0,05$). Математическое влияние на количество гормона, который несколько снижал уровень агрессии — эстрадиола, было ниже и составило 3,9 % ($p < 0,05$). На этом фоне вспомогательный гормон доброжелательного поведения (пролактин) зависел от возрастной группы на 6,4 % ($p < 0,05$), что подтверждает наше предположение о наличии косвенного влияния возрастной группы на степень проявления агрессивного поведения. Таким образом, полученные данные впервые характеризуют степень взаимосвязи возраста и гормонального профиля котов российской селекции.

Следующим важным аспектом было изучение этолого-физиологических характеристик гормонального профиля *Felis catus* российской селекции в зависимости от типологических особенностей этологического темперамента. Результаты определения уровня гормонов в сыворотке крови котов с разным гендерным темпераментом приведены в табл. 2.

Таблица 2

Гормональный профиль котов различного темперамента, M ± m

Гормон	Тип темперамента			
	Безудержный (холерик, n = 10)	Живой (сангвиник, n = 65)	Спокойный (флегматик, n = 56)	Слабый (меланхолик, n = 31)
Тестостерон, нмоль/л	27,23 ± 0,26	19,55 ± 0,09***	11,26 ± 0,09***	3,96 ± 0,11***
Эстрадиол, нмоль/л	0,26 ± 0,01	0,42 ± 0,01**	0,39 ± 0,01**	0,65 ± 0,01***
Пролактин, мМЕ/л	24,54 ± 1,08	44,68 ± 0,97***	42,51 ± 0,71***	75,85 ± 1,51***

Примечание. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$ в сравнении с холериками.

Hormonal profile in cats of different temperament, $M \pm m$

Hormonal profile	Temperament			
	Unrestrained (choleric, $n = 10$)	Alive (sanguine, $n = 65$)	Calm (phlegmatic, $n = 56$)	Weak (melancholic, $n = 31$)
Testosterone, nmol/L	27.23 ± 0.26	19.55 ± 0.09***	11.26 ± 0.09***	3.96 ± 0.11***
Estradiol, nmol/L	0.26 ± 0.01	0.42 ± 0.01**	0.39 ± 0.01**	0.65 ± 0.01***
Prolactin, mME/L	24.54 ± 1.08	44.68 ± 0.97***	42.51 ± 0.71***	75.85 ± 1.51***

Note. * – $p < 0.05$; ** – $p < 0.01$, *** – $p < 0.001$ in comparison with choleric cats.

Анализ данных табл. 2 позволяет заключить, что концентрация основного полового гормона самцов — тестостерона — преобладала у особей наиболее агрессивного типа поведения — холериков, превышая концентрацию этого гормона на 39,3 % по сравнению с сангвиниками и на 42,5 % — с котами флегматичного типа поведения. По отношению к животным, которые практически не проявляли агрессию, — меланхоликам — у холериков тестостерона было больше в 6,9 раза. Это подтверждает роль тестостерона в агрессивном поведении домашних животных *Felis catus*.

Этолого-функциональная особенность домашних пород *Felis catus* по количеству основного женского гормона — эстрадиола проявилась определением наибольшего количества этого гормона у котов наиболее спокойного типа поведения, который вообще не проявлял признаков агрессивного поведения, — меланхоликов. Концентрация эстрадиола у них на 66,7 % больше ($p < 0,001$), чем у животных второго по отсутствию агрессивности типа поведения — с флегматичным типом темперамента, на 54,8 % больше ($p < 0,001$), чем у котов, проявлявших средний уровень агрессивного поведения по отношению к животным своего вида, — сангвиников, и в 2,5 раза больше ($p < 0,001$), чем у животных с максимальным уровнем агрессивного поведения по отношению к животным и человеку — холериков. Следовательно, повышение уровня эстрадиола способствует более спокойному поведению самцов *Felis catus* в домашних условиях.

На этом фоне концентрация вспомогательного гормона пролактина была наивысшей у животных с наиболее спокойным типом поведения — меланхоликов: на 78,4 % больше ($p < 0,001$) по сравнению с животными, проявлявшими агрессию редко, и то только по отношению к животным своего вида, — флегматиками; на 69,8 % больше ($p < 0,001$), чем у самцов, которые характеризовались умеренной агрессией по отношению к *Felis catus* и редко были агрессивными по отношению к человеку, — сангвиников; в 3,1 раза больше ($p < 0,001$), чем у самцов, наиболее часто проявлявших агрессивное поведение по отношению к животным и людям, — холериков. Полученные данные в целом согласуются с результатами других исследователей [12–15].

Математическая характеристика корреляции типа поведения и уровня основного гормона тестостерона, отвечающего за агрессивное поведение, составляет 88,2 % ($p < 0,001$), основного гормона эстрадиола, увеличивающего проявление спокойного дружелюбного поведения, — 19,5 % ($p < 0,01$), вспомогательного

гормона пролактина, способствующего более спокойному поведению, — 27,8 % ($p < 0,01$). Таким образом, подтверждается предположение о том, что особенности агрессивного поведения косвенно можно прогнозировать после определения типа темперамента.

Для более широкого анализа разных физиологических особенностей был исследован гормональный профиль котов российской селекции в разрезе групп крови (табл. 3).

Таблица 3

**Гормональный профиль котов российской селекции
с разными группами крови, М ± m**

Группа крови котов	Количество проб	Гормональный профиль		
		Тестостерон, нмоль/л	Эстрадиол, нмоль/л	Пролактин, мМЕ/л
A	81	13,74 ± 0,21	0,39 ± 0,01	46,13 ± 0,89
B	62	13,37 ± 0,27	0,44 ± 0,01*	46,63 ± 0,92
AB	19	12,07 ± 0,56**	0,66 ± 0,02***	67,84 ± 1,89***

Примечание. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ в сравнении с группой крови А.

Table 3

Hormonal profile in Russian cats with different blood groups, M ± m

Blood group	Number of samples	Hormonal profile		
		Testosterone, nmol/L	Estradiol, nmol/L	Prolactin, mME/L
A	81	13.74 ± 0.21	0.39 ± 0.01	46.13 ± 0.89
B	62	13.37 ± 0.27	0.44 ± 0.01*	46.63 ± 0.92
AB	19	12.07 ± 0.56**	0.66 ± 0.02***	67.84 ± 1.89***

Note. * – $p < 0.05$; ** – $p < 0.01$; *** – $p < 0.001$ in comparison with blood type A.

Результаты исследования (см. табл. 3) показывают, что количество главного мужского гормона тестостерона было наибольшим у котов российской селекции с группой крови А: на 2,8 и 13,8 % больше ($p < 0,01$), чем у самцов с группой крови В и АВ соответственно. В целом получается, что количество тестостерона было сопоставимым у животных с группами крови А и В и несколько снижалось у группы крови АВ. На этом фоне уровень эстрадиола был наибольшим у котов российской селекции с группой крови АВ: на 50 % больше ($p < 0,001$), чем у самцов с группой крови В, и на 69,2 % больше ($p < 0,001$), чем у животных с группой крови А. По эстрадиолу также наблюдались близкие показатели у животных с группами крови А и В и заметно увеличивалось его количество у котов с группой крови АВ. При этом количество пролактина было наибольшим у котов с группой крови АВ: на 45,5 % больше ($p < 0,001$), чем у животных с группой крови В, и на 47,1 % больше ($p < 0,001$), чем у самцов с группой крови А. Аналогичная физиологическая особенность сопоставимости уровня пролактина наблюдалась у котов с группами крови А и В, с заметным увеличением концентрации этого гормона у носителей антигенов АВ.

Степень влияния группы крови А на уровень тестостерона составляет 0,2 %, на уровень эстрадиола — 4,2 % ($p < 0,05$), на концентрацию пролактина — 1,1 %. Степень влияния группы крови АВ на уровень тестостерона составляет 0,5 %, на уровень эстрадиола — 11,9 % ($p < 0,05$), на концентрацию пролактина — 7,3 % ($p < 0,05$).

Заключение

Таким образом, установлены этолого-функциональные особенности влияния уровня разных гормонов на агрессивное поведение домашних *Felis catus* российской селекции. Концентрация основного полового гормона самцов — тестостерона — гормона, формирующего агрессию, преобладала у наиболее агрессивного типа поведения — холериков и была минимальной у наиболее спокойного поведения — меланхоликов. Уменьшение агрессивного поведения *Felis catus* российской селекции сопровождалось увеличением концентраций эстрадиола и пролактина. Полученные данные подтверждают роль тестостерона в агрессивном поведении домашних животных *Felis catus*. Следовательно, повышение уровня эстрадиола способствует более спокойному поведению самцов *Felis catus* в домашних условиях.

Библиографический список

1. Koyasu H., Takahashi H., Yoneda M., Naba S., Sakawa N., Sasao I. Correlations between behavior and hormone concentrations or gut microbiome imply that domestic cats (*Felis silvestris catus*) living in a group are not like 'groupmates' // PLoS ONE. 2022. № 17 (7). e0269589. doi: 10.1371/journal.pone.0269589
2. Служивая В.Ю., Сергаченко М.А., Ахметова В.В. Решение проблемы территориальных инстинктов на примере кота и собаки // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы V междунар. науч.-практ. конф., Ульяновск, 3 октября 2022 г. / ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова». Ульяновск: Издательско-полиграфический центр «Гарт» ИП Качалин А.В., 2022. Т. 2. С. 234–240. EDN RXGEZR
3. Павлова Е.В. Взаимосвязь социального поведения и гормонального статуса у дальневосточного лесного кота (*Prionailurus bengalensis euptilura*): автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2010. 24 с. EDN ZOBAMR
4. Michopoulos V., Higgins M., Toufexis D., Wilson M.E. Social subordination produces distinct stress-related phenotypes in female rhesus monkeys // Psychoneuroendocrinology. 2012. Vol. 37. № 7. P. 1071–1085. doi: 10.1016/j.psyneuen.2011.12.004
5. Macdonald D.W. The ecology of carnivore social behaviour // Nature. 1983. Vol. 301. P. 379–384. doi: 10.1038/301379a0
6. Bradshaw J.W.S. Sociality in cats: a comparative review // J Vet Behav. 2016. Vol. 11. P. 113–124. doi: 10.1016/j.jveb.2015.09.004
7. Booth A., Granger D.A., Mazur A., Kivlighan K.T. Testosterone and social Behavior // Soc Forces. 2006. Vol. 85. № 1. P. 167–191. doi: 10.1353/sof.2006.0116
8. Eisenegger C., Haushofer J., Fehr E. The role of testosterone in social interaction // Trends Cogn Sci. 2011. Vol. 15. № 6. P. 263–271. doi: 10.1016/j.tics.2011.04.008
9. Harris J.A. Review and methodological considerations in research on testosterone and aggression // Aggression and Violent Behavior. 1999. Vol. 4. № 3. P. 273–291. doi: 10.1016/S1359–1789(97)00060–8
10. Петряева А.В., Ткачев А.В., Ткачева О.Л. Тип высшей нервной деятельности котиков и сапрофитная контаминация их спермы // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: Материалы X Национальной науч.-практ. конф. с международным участием, Кемерово, 22 июня 2023 г. Кемерово: ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА, 2023. С. 69–74. EDN GUJDOK
11. Петряева А.В., Ткачев А.В., Ткачева О.Л. Влияние типа высшей нервной деятельности на физиологические особенности спермы котиков российской селекции // Вестник Российского университета

дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2023. Т. 18. № 2. С. 222–229. doi: 10.22363/2312-797X-2023-18-2-222-229 EDN PVGITG

12. Мальных А.С., Кочеткова Н.А., Мерзленко Р.А. Сравнительная оценка концентрации гормонов щитовидной железы и коры надпочечников у кошек разных пород // Международный вестник ветеринарии. 2021. № 1. С. 268–273. EDN DWOINE

13. Амстиславский С.Я., Кожевникова В.В., Музыка В.В., Кизилова Е.А. Репродуктивная биология и консервация генетических ресурсов кошачьих // Онтогенез. 2017. Т. 48. № 2. С. 93–106. doi: 10.7868/S0475145017020021 EDN YIVVUZ

14. Сидорова К.А., Петрова Н.А., Качалкова Т.В., Пашаян С.А. Эндокринная система животных // Успехи современного естествознания. 2011. № 10. С. 56–57. EDN OCRPON

15. Мальных А.С., Мерзленко Р.А. Влияние суточных биоритмов на функциональное состояние щитовидной железы и надпочечников // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. 2021. Т. 10. № 1. С. 53–56. doi: 10.48612/auud-8ka3-gpt8 EDN MDCQNI

References

1. Koyasu H, Takahashi H, Yoneda M, Naba S, Sakawa N, Sasao I. Correlations between behavior and hormone concentrations or gut microbiome imply that domestic cats (*Felis silvestris catus*) living in a group are not like 'groupmates'. *PLoS ONE*. 2022;17(7):e0269589. doi: 10.1371/journal.pone.0269589
2. Sluzhivaya VY, Sergatenko MA, Akhmetova VV. Solving the problem of territorial instincts on the example of a cat and a dog. In: *Vocational training: theory and practice: conference proceedings. Volume 2*. Ulyanovsk; 2022. p.234–240. (In Russ.).
3. Pavlova EV. Vzaimosvyaz' sotsial'nogo povedeniya i gormonal'nogo statusa u dal'nevostochnogo lesnogo kota (*Prionailurus bengalensis euptilura*) [The relationship of social behavior and hormonal status in the Far Eastern forest cat (*Prionailurus bengalensis euptilura*)]. Moscow; 2010. (In Russ.).
4. Michopoulos V, Higgins M, Toufexis D, Wilson ME. Social subordination produces distinct stress-related phenotypes in female rhesus monkeys. *Psychoneuroendocrinology*. 2012;37(7):1071–1085. doi: 10.1016/j.psyneuen.2011.12.004
5. Macdonald DW. The ecology of carnivore social behaviour. *Nature*. 1983;301:379–384. doi: 10.1038/301379a0
6. Bradshaw JWS. Sociality in cats: a comparative review. *J Vet Behav*. 2016;11:113–124. doi: 10.1016/j.jveb.2015.09.004
7. Booth A, Granger DA, Mazur A, Kivlighan KT. Testosterone and social behavior. *Soc Forces*. 2006;85(1):167–191. doi: 10.1353/sof.2006.0116
8. Eisenegger C, Haushofer J, Fehr E. The role of testosterone in social interaction. *Trends Cogn Sci*. 2011;15(6):263–271. doi: 10.1016/j.tics.2011.04.008
9. Harris JA. Review and methodological considerations in research on testosterone and aggression. *Aggress Violent Behav*. 1999;4(3):273–291. doi: 10.1016/S1359-1789(97)00060-8
10. Petryaeva AV, Tkachev AV, Tkacheva OL. The type of higher nervous activity of cats and saprophytic contamination of their sperm. In: *Current scientific and technical means and agricultural problems: conference proceedings*. Kemerovo; 2023. p.69–74. (In Russ.).
11. Petryaeva AV, Tkachev AV, Tkacheva OL. The influence of the type of higher nervous activity on seminal physiological characteristics in cats of Russian breeds. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2023;18(2):222–229. (In Russ.). doi: 10.22363/2312-797X-2023-18-2-222-229
12. Malykhin AS, Kochetkova NA, Merzlenko RA. Parameters of thyroid and adrenal cortex hormones in cats of different breeds. *International Bulletin of Veterinary Medicine*. 2021;(1):268–273. (In Russ.).
13. Amstislavsky SY, Kozhevnikova VV, Muzika VV, Kizilova EA. Reproductive biology and a genome resource bank of Felidae. *Ontogenez*. 2017;48(2):93–106. (In Russ.). doi: 10.7868/S0475145017020021
14. Sidorova KA, Petrova NA, Kachalkova TV, Pashayan SA. Endocrine system of animals. *Advances in current natural sciences*. 2011;(10):56–57. (In Russ.).
15. Malykhin AS, Merzlenko RA. Influence of daily biorhythms on the functional state of the thyroid gland and adrenal glands. *Collection of scientific papers of the Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary medicine*. 2021;10(1):53–56. (In Russ.). doi: 10.48612/auud-8ka3-gpt8

Об авторах:

Петряева Алина Вадимовна — педагог дополнительного образования кафедры общеобразовательных дисциплин института русского языка, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; e-mail: petryaeva-av@rudn.ru

ORCID: 0000–0002–9815–4029 SPIN-код: 6825–2917

Кузнецов Владимир Иванович — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общей врачебной практики медицинского института, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; e-mail: kuznetsov-vi@rudn.ru

ORCID: 0000–0002–4739–6976 SPIN-код: 5732–8789

Ткачев Александр Владимирович — доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Технологический колледж, Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К.А. Тимирязева, Российская Федерация, 127434, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 14, стр. 6; доцент департамента ветеринарной медицины аграрно-технологического института, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; e-mail: sasha_sashaola@mail.ru

ORCID: 0000–0002–7721–5742 SPIN-код: 4852–0353

Ткачева Ольга Леонидовна — кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель Технологического колледжа, Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К.А. Тимирязева, 127434, Российская Федерация, г. Москва, Прянишникова, д. 14, стр. 6; e-mail: tkacheva.olga2017@gmail.com

ORCID: 0000–0002–5573–6117 SPIN-код: 7638–9512

About authors:

Petryaeva Alina Vadimovna — teacher of additional education, Department of General Education Disciplines, Institute of the Russian Language, RUDN University, 6 Miklukho-Maklaya st., Moscow, 117198, Russian Federation; e-mail: krotova-ea@rudn.ru

ORCID: 0000–0002–9815–4029 SPIN-code: 6825–2917

Kuznetsov Vladimir Ivanovich — Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of General Medical Practice, Medical Institute, RUDN University, 6 Miklukho-Maklaya st., Moscow, 117198, Russian Federation; e-mail: kuznetsov-vi@rudn.ru

ORCID: 0000–0002–4739–6976 SPIN-code: 5732–8789

Tkachev Aleksandr Vladimirovich — Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Lecturer, Technological College, Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 14 Pryanishnikova st., bldg. 6, Moscow, 127434, Russian Federation; Associate Professor, Department of Veterinary Medicine, Agrarian and Technological Institute, RUDN University, 6 Miklukho-Maklaya st., Moscow, 117198, Russian Federation; e-mail: sasha_sashaola@mail.ru

ORCID: 0000–0002–7721–5742 SPIN-code: 4852–0353

Tkacheva Olga Leonidovna — Candidate of Agricultural Sciences, Lecturer, Technological College, Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 14 Pryanishnikova st., bldg. 6, Moscow, 127434, Russian Federation; e-mail: tkacheva.olga2017@gmail.com

ORCID: 0000–0002–5573–6117 SPIN-code: 7638–9512