

doi.org/10.31043/2410-2733-2023-2-20-27

УДК 636.93.082./084

Ю. А. Березина¹, М. А. Кошурникова¹, О. Ю. Беспярых^{1,2}, А. С. Сюткина¹, А. Е. Кокорина¹, И. И. Окулова¹,
И. А. Плотников¹, И. А. Домский¹, К. Н. Березин²

Интенсивность роста щенков красной лисицы типа огневка вятская

Аннотация.

Цель: оценка динамики роста красной лисицы в процессе ее онтогенетического развития.

Материалы и методы. В статье описаны и проанализированы масса тела и линейные промеры тела самок и самцов красной лисицы типа огневка вятская в постнатальном онтогенезе. Исследования проводили в зверохозяйстве «Вятка» (Кировская обл.). Зверей содержали в одинаковых условиях, кормили в соответствии с возрастом и физиологическим состоянием. Линейные промеры и взвешивания проводили в 3-, 4-, 5-, 6- и 7-ми месячном возрасте. Показателями роста служили масса тела лисиц, длина туловища, морды, головы и хвоста, обхват и высота груди, ширина морды, длина и обхват передней и задней лап.

Результаты. В результате проведенных исследований выявлены периоды интенсивного роста щенков. Максимальное увеличение массы тела и линейных промеров наблюдается в период с 3 до 4-х месячного возраста, когда наблюдается интенсивный рост и развитие организма зверя. На протяжении всего срока исследования коэффициент вариации массы тела (CV) был максимальным по сравнению с линейными промерами тела и колебался от 6% у 3-х месячных щенков до 17% у 6-ти месячных зверей, что позволяет рассматривать массу тела как индивидуальный показатель развития щенка. Все линейные промеры во все сроки исследования имели коэффициент вариации (CV) ниже 10% (варьировали от 1 до 8%), то есть можно судить о слабой степени изменчивости изучаемых признаков. Также во все сроки исследования просматривается половой диморфизм, самцы по всем изучаемым параметрам достоверно ($p < 0,005$) превышали в размерах и массе тела самок.

Заключение. Выявлены особенности динамики роста и развития щенков красных лисиц типа огневка вятская. Изучены возрастные изменения параметров экстерьера молодняка красных лисиц.

Ключевые слова: красная лисица; линейные промеры; масса тела; возраст.

Авторы:

Березина Юлия Анатольевна – кандидат ветеринарных наук; e-mail: uliya180775@bk.ru;

Кошурникова Мария Александровна – кандидат ветеринарных наук; e-mail: koshurnikova@vniioz-kirov.ru;

Беспярых Олег Юрьевич – доктор биологических наук; e-mail: oleg.-b@mail.ru;

Сюткина Анна Сергеевна – кандидат ветеринарных наук; e-mail: annasiutkina@yandex.ru;

Кокорина Анастасия Евгеньевна – кандидат биологических наук; e-mail: ae_kokorina@mail.ru;

Окулова Ираида Ивановна – кандидат ветеринарных наук; e-mail: okulova_i@mail.ru;

Плотников Игорь Аркадьевич – доктор биологических наук; e-mail: bio.vniioz@mail.ru;

Домский Игорь Александрович – доктор ветеринарных наук; e-mail: vniioz43@mail.ru;

Березин Кирилл Николаевич – студент.

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б. М. Житкова; Россия, 610000, г. Киров (обл.), ул. Преображенская, 79.

² Вятский государственный университет, Россия, 610002, г. Киров, ул. Орловская, 12.

Введение. За последние десятилетия накоплен большой объем информации в области разведения и селекции пушных зверей при их клеточном содержании. Основная цель звероводства заключается в повышении продуктивных свойств животных путем реализации полученных знаний о целом гармоническом взаимодействии их органов и систем как друг с другом, так и с окружающей средой.

Рост и развитие имеют важные последствия для звероводства, поскольку они существенно влияют на ценность производимого животного, на качество получаемой продукции. Рост — это необратимое непрерывное увеличение размера части тела или даже отдельной клетки. Другими словами, рост считается наиболее фундаментальным атрибутом любого живого организма. В определенные периоды жизни любого организма характерны так называемые «скачки роста» [1]. В первую очередь это проявляется в резком увеличении продольных размеров тела за счет увеличения длины туловища и конечностей. В постнатальном онтогенезе человека такие «скачки» наиболее ярко выражены в первый год жизни [2]. В процессе роста происходит не только накопление массы тела, но и формирование отдельных органов и тканей организма в целом [3].

Как известно, большое влияние на качество продукции оказывает постэмбриональное развитие молодняка. Рост и развитие молодняка лисиц тесно связаны между собой. Для различных пород лисиц характерно различное взаимоотношение этих двух процессов. Молодняк лисиц рождается недоразвитым; с закрытыми глазами, с только начинающим развиваться волосным покровом. Рост и развитие отдельных частей скелета идут не параллельно, поэтому у растущих животных наблюдаются значительные изменения в экстерьере. Большое влияние на рост и развитие молодняка оказывают как генетические, так и паратипические факторы [4].

Свечин Ю. К. (1971) в работе по изучению темпов роста свиней выявил, что более интенсивный спад напряженности роста характерен для раннеспелых животных и, наоборот, долгорастущие характеризуются более поздним созреванием [5]. Билан Е. А. (2022) выявил корреляционные связи между массой тела и морфологическими показателями крови у телок в условиях интенсивной технологии выращивания [6]. Селищева Е. А. в своей работе отметила корреляционные связи массы тела и гематологических показателей крови телят [7]. Следует отметить, что исследования по этому направлению

в звероводстве проводились очень давно. Еще 50-80-х годах такие исследования проведены на серебристо-черных и красных лисицах [8-11].

В специальной литературе представлен обширный материал по биохимии [12, 13] и гематологии крови разных видов пушных зверей [14]. Балакирев Н.А. изучал интенсивность роста разных цветовых типов у серебристо-черной лисицы с учетом потребления корма [15]. Он же в 2012 году изучал молочность лисиц и ее влияние на рост молодняка [16]. В процессе онтогенеза данных линейных параметров тела у domesticiрованных красных лисиц нами не обнаружено.

Следовательно, обновление данных линейных параметров тела красных лисиц, знание процессов роста щенков будет способствовать увеличению продуктивных качеств этих животных.

Цель исследований: оценка динамики роста красной лисицы в процессе ее онтогенетического развития.

Материалы и методы. Работы по взятию биоматериала у клеточных пушных зверей осуществлялись в ООО «Зверохозяйство «Вятка» (58.652253° 49.867279°). Из клинически здоровых лисиц красного окраса методом аналогов были сформированы группы из щенков самцов (n=10) и самок (n=10), исследования проводили в возрасте 3,4,5,6 и 7 месяцев.

Линейные промеры оценивали измерительной лентой первого класса точности с ценой деления 0,2 см. Продольные измерения вдоль тела проводили по срединной линии от кончика носа до кончика хвоста, прижимая ленту через все изгибы тела, фиксируя следующие промеры: длина морды (от кончика носа до внутреннего угла глаза), длина головы (от кончика носа до сочленения черепа с атлантом), длина туловища (от кончика носа до корня хвоста), длина хвоста (от корня до конца последнего хвостового позвонка), длина передней лапы (от локтевого отростка до конца средней фаланги), длина задней лапы (от коленного сустава до конца средней фаланги), обхват запястного сустава, обхват плюсневого сустава. Поперечные измерения грудной клетки проводили в плоскости за лопатками: обхват груди (за лопатками на вдохе). Промеры, проводимые штангенциркулем с точностью до 0,01 мм: ширина груди за лопатками (в самом широком месте), высота груди за лопатками (от вентральных концов остистых отростков грудных позвонков до грудины), ширина морды (скуловая ширина). Взвешивание зверей проводили на крановых весах с точностью до 10 г.

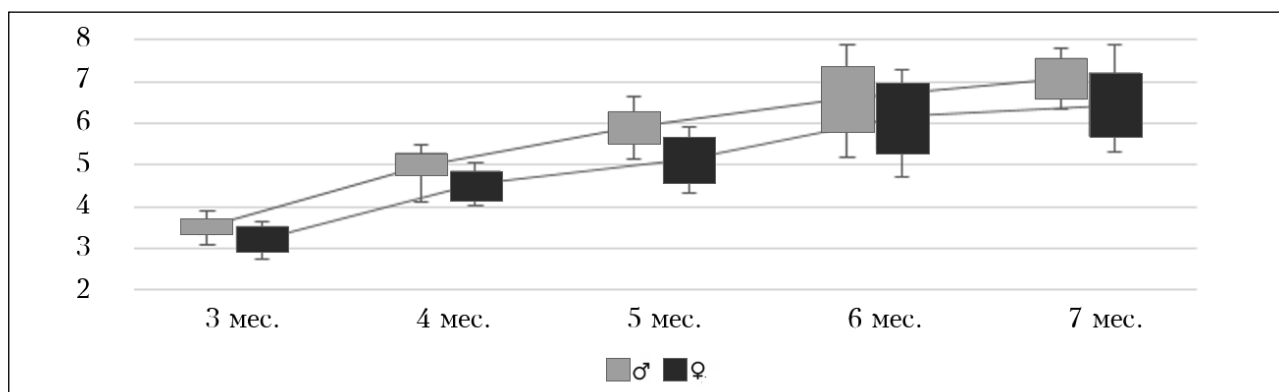


Рис. 1. Динамика живой массы в онтогенезе. Коробки представляют 25-75 процентиль, а усы представляют минимальные и максимальные значения.

Результаты обрабатывали с использованием пакета лицензионных прикладных программ MS Excel (Office 2019) "IBM SPSS Statistics 26". Учитывая малый объем выборки в каждой группе, при оценке однородности групп и достоверности различий средних между группами использовали непараметрический U-тест Манна-Уитни. Уровень статистической значимости полученных различий между сравниваемыми выборками принимали при $p < 0,05$. Данные были обобщены в среднее ($\bar{X}$), минимальное и максимальное значения ($X_{\min}$ – $X_{\max}$), рассчитывали размах вариации (разность между максимальным и минимальным значениями признака), для

вычисления коэффициента вариации (C_v) определяли стандартное отклонение (SD) [17].

Результаты. Возрастные изменения линейных и весовых признаков в постэмбриональном развитии красной лисицы однонаправлены — с возрастом лисиц средние размеры большинства признаков увеличиваются.

Приведенный анализ данных показал (рис.1), что живая масса самок и самцов красной лисицы в 3-х месячном возрасте составила $3,21 \pm 0,33$ и $3,52 \pm 0,22$ кг, соответственно, при $C_v = 10\%$ и $C_v = 6\%$. В 4-х месячном возрасте живая масса щенков достигла величины у самок $4,55 \pm 0,37$ и самцов $4,96 \pm 0,47$ кг, увеличиваясь на 41% ($p < 0,05$) как у самок, так и у самцов. При этом данный показатель отличался низкой вариабельностью, так как размах вариации $R = 1,0$ у самок и $R = 1,4$ у самцов при $C_v = 8\%$ и $C_v = 9\%$, соответственно, свидетельствует об однородности особей в опытных группах. Достоверная разница ($p < 0,05$) по массе тела просматривается и у зверей в возрастной период с 4-х до 5-ти месячного возраста. Увеличение массы у самок на 13%, у самцов на 19%. В дальнейшем интенсивный рост массы тела продолжался, достоверно ($p < 0,05$) повышаясь к 6-ти месячному возрасту у самок еще на 20%, у самцов на 10%, соответственно. Признак в этом возрасте варьировал в интервале у самок $X_{\min}$ – $X_{\max}$ от 4,7 до 7,3 кг, у самцов от 4,2 до 7,9 кг, и имел самый высокий за весь срок исследования размах вариации $R = 2,6$ и $R = 3,7$ и коэффициент $C_v = 14\%$ и $C_v = 17\%$, соответственно.

К 7-ми месячному возрасту также наблюдалось повышение массы тела у самок на 3%, у самцов на 8%, но относительно 6-ти месячных зверей данная разница была не достоверной.

В результате проведенной работы нами отмечено, что интенсивный рост живой массы зверя наблюдается до 4-х месячного возраста, что

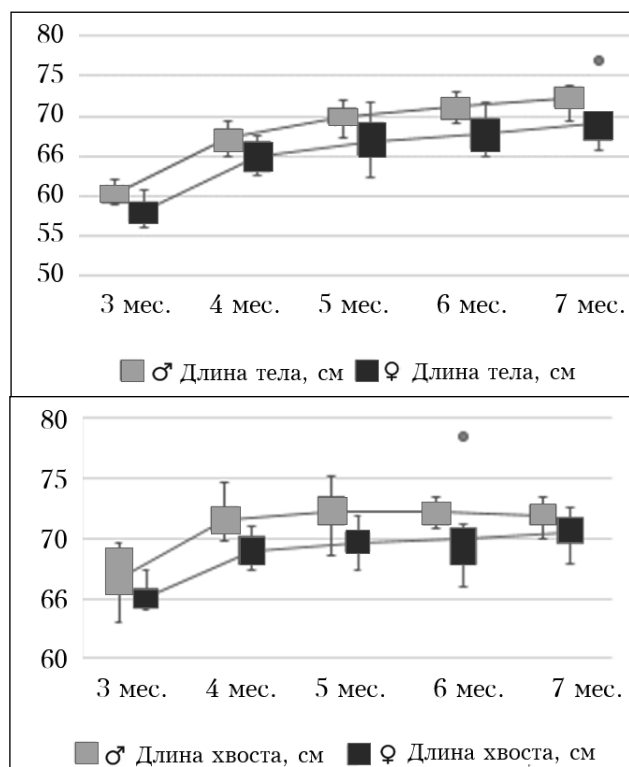


Рис. 2. Динамика длины тела и длины хвоста в онтогенезе. Коробки представляют 25-75 процентиль, а усы представляют минимальный и максимальные значения. Небольшие точки указывают на отклонения (т.е. значения, превышающие процентиля).

соответствует периоду, в который происходит становление функций всех физиологических систем в результате структурно-функциональных изменений органов и тканей, в первую очередь, органов пищеварения, и закладываются основы для формирования будущих продуктивных качеств [18]. На всех этапах онтогенетического развития масса самок меньше, чем у самцов. Достоверная разница ($p < 0,05$) просматривалась в возрасте 4-5 месяцев.

Балакирев Н.А. (2013) изучая массу зверей серебристо-черной лисицы показал рост массы с 3-х месячного до 7-ми месячного возраста у самцов от 3,3 кг до 6,5 кг и у самок от 3,2-5,6 кг, соответственно [19].

Длина тела зверя также менялась с возрастом (рис. 2). У самок в 3 месяца данный показатель был $58,24 \pm 1,43$ см, у самцов $60,36 \pm 1,11$ см. Наиболее интенсивный рост длины тела также наблюдался в период с 3-х до 4-х месяцев. У обоих полов этот показатель достоверно ($p < 0,05$) увеличился на 10 и 13%. В дальнейшем наблюдалось увеличение длины тела зверя, но достоверной разницы не отмечалось. Размах вариации во все сроки исследования был небольшой и колебался от $R=0,6$ и $R=0,8$ при незначительной степени рассеивании $Cv=3\%$ и $Cv=4\%$. Начиная

с 4-х месячного возраста просматривается достоверная разница данного показателя между самками и самцами. За весь срок исследования этот показатель у самцов был достоверно выше в среднем на 4,5% по сравнению с самками, причем максимальная разница отмечена в возрасте 7-ми месяцев: длина тела самцов была достоверно выше на 7,2% по сравнению с одновозрастными самками. Длина морды и головы менялась соизмеримо длине тела животного. Интенсивный рост наблюдается в период с 3-х до 4-х месяцев. Размер морды достоверно изменился на 10% как у самок, так и у самцов. Длина головы изменилась у самок на 8,5%, у самцов на 6,9%. Линейный параметр длина головы в 4 месяца варьировал в интервале у самок $X_{min} - X_{max}$ от 15,2 до 17,0 см, у самцов от 16,4 до 17,0 см, размах вариации $R=1,8$ и $R=0,6$ и коэффициент $Cv=3\%$ и $Cv=1\%$ соответственно. Интервал параметра размера морды у самок 6,8-7,6 см, у самцов 7,0-7,6 см, размах вариации $R=0,8$ и $R=0,6$ и коэффициент вариации $Cv=4\%$ и $Cv=3\%$, соответственно.

М. Takeuchi (2010), изучая линейные параметры тела у японской рыжей лисицы (*Vulpes vulpes japonica*), отмечал половой диморфизм в таких параметрах как общая длина, длина головы и тела [20].

Линейный параметр ширина морды также варьировал в зависимости от возраста (рис. 3). Максимальный рост ($p < 0,05$) отмечен в возрасте с 3-х до 4-х месяцев, увеличение составило у самок к 4-м месяцам 7,3%, к 5-ти месяцам еще 4,5%, у самцов 7,9% и 5,8%, соответственно. В последующем интенсивность роста снижалась, но все равно наблюдалось увеличение данного промера, и к 7-ми месячному возрасту он варьировал в интервале у самок $X_{min} - X_{max}$ от 7,6 до 8,1 см, у самцов 8,2-8,6 см, размах вариации $R=0,5$ и $R=0,4$ и коэффициент вариации $Cv=2\%$, соответственно. Во все периоды исследования этот показатель был достоверно выше у самцов: в 3 месяца данная разница была минимальной и составила 2,2%, к 7-ми месячному возрасту разница изучаемого промера была максимальной и составила 5,5%.

Y. Zhan (1991), изучая линейные промеры у серебристо-черной лисицы, отмечал ширину головы у самцов 7,9 см, у самок 7,1 см с коэффициентом вариации у самок 7,5%, у самцов 5,0%. В наших исследованиях коэффициент вариации был значительно ниже и составил $Cv=2\%$, что говорит о однородности особей в группе [21].

Изучая динамику роста конечностей с возрастом, было отмечено, что интенсивный период на-

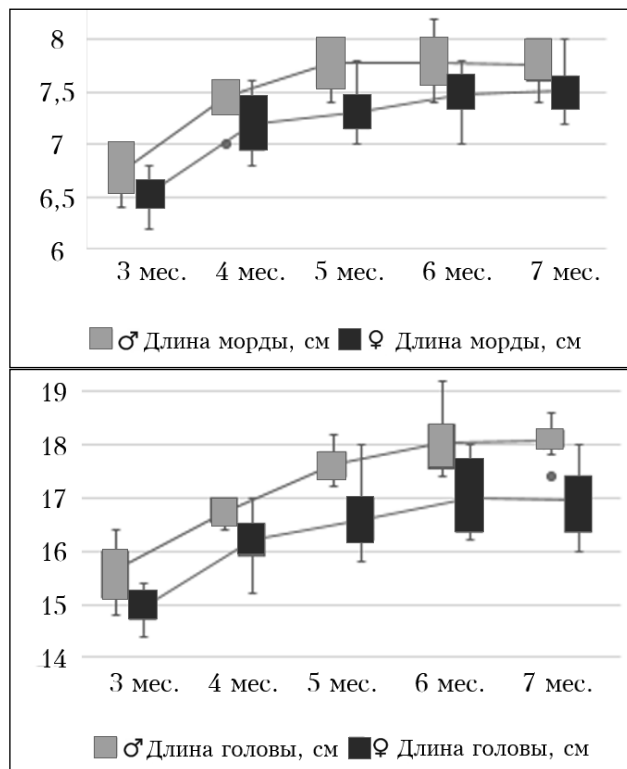


Рис. 3. Динамика длины морды и длины головы в онтогенезе. Коробки представляют 25-75 процентиль, а усы представляют минимальный и максимальные значения. Небольшие точки указывают на отклонения (т.е. значения, превышающие процентиля).

блюдался в период с 3-х до 5-ти месяцев, причем максимально данный показатель увеличивался как у самок, так и у самцов до 4-х месячного возраста (передняя конечность на 11,2 и 10,3 %, задняя на 12,6 и 12,2%, соответственно). Увеличение конечностей за весь период наблюдения составило: передняя конечность у самок на 10,3 %, задняя на 15,9 %, у самцов на 14,3 % и 18,0 %.

При этом сохранялась однородность особей в группе по величине изучаемого параметра, так как коэффициент вариации (Cv) был незначительный и составил в зависимости от срока наблюдения у линейного промера длины передней лапы от 1 до 3 %, промера длины задней лапы от 2 до 5 %.

На протяжении всего срока исследования коэффициент вариации массы тела (Cv) был максимальным по сравнению с линейными промерами тела и колебался от 6 % у 3-х месячных щенков до 17 % у 6-ти месячных зверей, что позволяет рассматривать массу тела как индивидуальный показатель развития щенка.

Все линейные промеры во все сроки исследования имели коэффициент вариации (Cv) ниже

10% (варьировал от 1 до 8 %), то есть можно судить о слабой степени изменчивости изучаемых признаков. Также во все сроки исследования просматривается половой диморфизм, самцы по всем изучаемым параметрам достоверно ($p < 0,05$) превышали в размерах и массе тела самок.

Выводы. В результате проведенной работы можно сделать вывод, что в одних и тех же технологических условиях происходит индивидуальное развитие щенка в соответствии с его генетическими качествами, определяющими скорость роста и массы тела в определенных пределах в зависимости от возраста. Отмечено, что ростовые процессы у животных детерминированы генетически. Поэтому в зависимости от стадии развития каждой особи в определенном возрасте тело достигает определенного роста и веса.

Полученные знания в клеточном пушном звероводстве при разведении пород разных цветовых окрасов особенно актуальны для выделения стадий интенсивного роста и обеспечения щенков адекватным питанием для повышения качества получаемой продукции.

Литература

1. Балакирев Н. А. Сравнительный анализ динамики живой массы молодняка лисиц серебристо-черных, коликотт, жемчужных, бургундских с учетом потребления корма / Н. А. Балакирев, Е. Е. Ларина, Н. Н. Шумилина // Вестник алтайского государственного аграрного университета. — 2011. — С. 46-49.
2. Балакирев Н. А. Молочность лисиц разных пород и ее влияние на рост молодняка / Н. А. Балакирев, Е. Е. Ларина // Вестник Орловского государственного аграрного университета. — 2012. — № 1 (34). — С. 35-38.
3. Балакирев Н. А. Показатели экстерьера щенков лисиц разных пород / Н. А. Балакирев, Е. Е. Ларина, Н. Н. Шумилина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. — 2013. — С. 73-77.
4. Берестов В. А. Справочник по звероводству в вопросах и ответах. - Петрозаводск, Карелия, 1987. — 336 с.
5. Березина Ю. А. Динамика биохимических показателей крови красной лисы (Vulpes Vulpes L.) в онтогенезе // Ю. А. Березина, М. А. Кошурникова, И. А. Домский, О. Ю. Беспярых // Ишология и ветеринария. — 2020. — № 2 (36). — С. 177-181.
6. Березина Ю. А. Изменение биохимического профиля крови серебристо-черной лисы в постнатальном онтогенезе / Ю. А. Березина, О. Ю. Беспярых, А. Е. Кокорина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. — 2019. — №3 (55). — С. 252-258. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-03-32.
7. Березина Ю. А. Сезонные особенности гематологических показателей крови у взрослого вуалевоего песца в условиях Волго-Вятского региона / Ю. А. Березина, А. Е. Кокорина, И. А. Плотников, И. И. Окулова, З. Н. Бельтюкова, М. А. Кошурникова, О. Ю. Беспярых // Дальневосточный аграрный вестник. — 2019. — №1 (49) . — С. 32-37. DOI: 10.24411/1999-6837-2019-11005.
8. Билан Е. А. Масса тела как индикатор морфобиохимического состава крови телок в условиях интенсивной технологии выращивания / Е. А. Билан, М. А. Дерхо // Генетика и разведение животных. — 2022. — №2. — С.76-82. Doi.org/10.31043/2410-2733-2022-2-75-82.

9. Герасимов Ю. А. Лисица. — М.: Загостиздат, 1953. — 56 с.
10. Ивантер Э. В. Элементарная биометрия. — Петрозаводск: ПетрГУ, 2005. — 104 с.
11. Кубатбеков Т. С. Факторы, обуславливающие рост и развитие животных // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. — 2006. — №1. — С. 103-106.
12. Лисицин А. П. Возрастные изменения показателей половозрелых самок серебристо-черных лисиц // Изв. ТСХА. — 1960. — Вып. 5. — С. 22-25.
13. Милованов Л. В. Уровень энергетического питания и показатели воспроизводства взрослых лисиц / Л. В. Милованов, А. П. Нюхалов // Кролиководство и звероводство. — 1975. — № 5. — С. 38-40.
14. Муруев А. В. Интенсификация прироста живой массы телят в постнатальный период биотехнологическими методами / А. В. Муруев, Ж. Н. Жапов, П. С. Лиханов // Вестник Бурятского государственного университета. Биология. География. — 2007. — № 3. — С. 200-202.
15. Павлов М. К. Опыт определения типов конституции серебристо-черных лисиц // Тр. Моск. Пушно-мехового ин-та. — 1952. — Т. V. — С. 61-67.
16. Павлов М. К. Формирование типов конституции серебристо-черных лисиц // Тр. Моск. Пушно-мехового ин-та. — 1954. — Т. V. — С. 35-36.
17. Свечин Ю. К. К методике ранней оценки скороспелости свиней по некоторым морфологическим показателям // Сб. науч. тр. Ивановского СХИ. — 1971. — Вып. 34. — С. 78—86.
18. Селищева Е.А. Показатели крови как индикатор ростовых процессов в организме молочных телят // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. — 2020. — №244. — С.168-173. Doi 10.31588/2413-4201-1883-244-4-168-173.
19. Хрисанфова Е. Н. Антропология. - Москва Наука, 2005. — 400 с.
20. Takeuchi M. Sexual dimorphism and relative growth of body size in the Japanese red fox *Vulpes vulpes japonica* // <https://www.researchgate.net/publication/232663549/> 2010. — P. 125-131.
21. Zhan Yao-ming Reference data on the anatomy and serum biochemistry of the silver fox /Yao-ming Zhan, Jun Yasuda, Too Kimehiko // Jpn. J. Vet. Res. — 1991. — P. 39-50.

Berezina Yu.¹, Koshurnikova M.¹, Bespyatykh O.^{1,2}, Syutkina A.¹, Kokorina A.¹, Okulova I.¹, Plotnikov I.¹, Domsy I., Berezin K.²

Growth rate of red fox puppies of Vyatka fire type

Abstract.

Purpose: assessment of the dynamics of the growth of the red fox in the process of its ontogenetic development.

Materials and methods. The article describes and analyzes the body weight and linear body measurements of females and males of the red fox of the Ognivka Vyatskaya type in postnatal ontogenesis. The research was carried out in the Vyatka farm (Kirov region). The animals were kept in the same conditions, fed in accordance with age and physiological condition. Linear measurements and weighting were performed at 3, 4, 5, 6 and 7 months of age. Growth indicators were fox body weight, body length, snout, head and tail, girth and height of the chest, snout width, length and girth of the front and hind legs.

Results. As a result of the studies, periods of intensive puppy growth were identified. The maximum increase in body weight and linear measurements is observed from 3 to 4 months of age, when intensive growth and

development of the animal organism is observed. Throughout the study, the coefficient of body weight variation (CV) was maximal compared to linear body measurements and ranged from 6% in 3-month-old puppies to 17% in 6-month-old animals, which makes it possible to consider body weight as an individual indicator of puppy development. All linear measurements at all study timelines had a coefficient of variation (CV) below 10% (ranged from 1 to 8%), that is, one can judge the weak degree of variability of the studied features. Also, during all study periods, sexual dimorphism is visible, males significantly exceeded the size and body weight of females in all studied parameters ($p < 0.005$).

Conclusion. *The dynamics of the growth and development of red fox puppies of the Ognivka Vyatskaya type were revealed. Age-related changes in the exterior parameters of young red foxes have been studied.*

Keywords: *red fox; linear measurements; body mass; age.*

Author:

Berezina Yu. — PhD (Vet. Sci.); e-mail: uliya180775@bk.ru;

Koshurnikova M. — PhD (Vet. Sci.); e-mail: koshurnikova@vniioz-kirov.ru;

Bespyatykh O. — Dr. Habil. (Biol. Sci.); e-mail: oleg.-b@mail.ru;

Syutkina A. — PhD (Vet. Sci.); e-mail: Annasiusina@yandex.ru;

Kokorina A. — PhD (Biol. Sci.); e-mail: AE_KOKORINA@mail.ru;

Okulova I. — PhD (Vet. Sci.); e-mail: okulova_i@mail.ru;

Plotnikov I. — Dr. Habil. (Biol. Sci.); e-mail: bio.vniioz@mail.ru;

Domsky I. — Dr. Habil. (Vet. Sci.); e-mail: vniioz43@mail.ru;

Berezin K. — student.

¹ All-Russian Research Institute of Hunting and Motor Hospital named after Prof. B. M. Zhitkova; Russia, 610000, Kirov (region), st. Preobrazhenskaya, 79.

² Vyatka State University, Russia, 610002, Kirov, ul. Orlovskaya, 12.

References

1. Balakirev N. A. Comparative analysis of the dynamics of live weight of young foxes of silver-black, colicott, pearl, Burgundy, taking into account the consumption of feed / N. A. Balakirev, E. E. Larina, N. N. Shumilina // Bulletin of the Altai State Agrarian University. — 2011. — P. 46-49.
2. Balakirev N. A. Milim of foxes of different breeds and its influence on the growth of young animals / N. A. Balakirev, E. E. Larina // Bulletin of the Oryol State Agrarian University. — 2012. — №1 (34). — P. 35-38.
3. Balakirev N. A. Indicators of the exterior of puppies of foxes of different breeds / N. A. Balakirev, E. E. Larina, N. N. Shumilina // Scientific Notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. — 2013. — P. 73-77.
4. Berestov V.A. Guide to animal husbandry in questions and answers. - Petrozavodsk, Karelia, 1987. — 336 p.
5. Berezina Yu. A. Dynamics of the biochemical indicators of the blood of the Red Fox (*Vulpes Vulpes* L.) in ontogenesis // Yu. A. Berezina, M. A. Koshurnikova, I. A. Domsky, O. Yu. Bessopyaty // Hippo and Ipp of Veterinary medicine. — 2020. — № 2 (36). — P. 177-181.
6. Berezina Yu. A. A change in the biochemical profile of the blood of a silver-black fox in postnatal ontogenesis / Yu. A. Berezina, O. Yu. Bessopyaty, A.E. Kokorina // Izvestia of the Nizhnevolzhsky agricultural university complex: science and higher professional education. — 2019. — № 3 (55). — P. 252-258. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-03-32.
7. Berezina Yu. A. The seasonal features of the hematological indicators of blood in an adult veral fox in the conditions of the Volga-Vyatka region / Yu. A. Berezin, A. E. Kokorina, I. A. Plotnikov, I. I. Okulov, Z. N. . Beltyukova, M. A. Koshurnikova, O. Yu. Bessopyaty // Far Eastern Agrarian Bulletin. — 2019. — № 1 (49). — P. 32-37. DOI: 10.24411/1999-6837-2019-11005.

8. Bilan E.A. body weight as an indicator of the morphobiochemical composition of the blood of the heifers in the conditions of intensive cultivation technology / E. A. Bilan, M. A. Derkho // Genetics and breeding of animals. — 2022. — № 2. — P. 76-82. DOI: 10.31043/2410-2733-2022-2-75-82.
9. Gerasimov Yu. A. Lisitsa. — M.: Zagotzdat, 1953. — 56 p.
10. Ivanther E.V. Elementary biometrics. — Petrozavodsk: Petrgu, 2005. — 104 p.
11. Kubatbekov T. S. Factors that determine the growth and development of animals // Bulletin of the Russian University of Friendship of Peoples. Series: Agronomy and livestock. — 2006. — №1. — P. 103-106.
12. Lisitsin A.P. Age-related changes in the indicators of sexually mature females of silver-black foxes // Izv. TSHA. — 1960. — Issue. 5. — P. 22-25.
13. Milovanov L.V. The level of energy nutrition and indicators of the reproduction of adult foxes / L.V. Milovanov, A.P. Nyukhalov // Rabbit growing and animal husbandry. — 1975. — №5. — P. 38-40.
14. Muruev A.V. Intensification of the growth of live weight of calves in the postnatal period by biotechnological methods / A. V. Muruyev, J. N. Zhapov, P. S. Likhanov // Bulletin of the Buryat State University. Biology. Geography. — 2007. — № 3. — P. 200-202.
15. Pavlov M.K. Experience in determining the types of the constitution of silver-black foxes // Tr. Mosk. Bust-fur in-Ta. — 1952. — Vol. V. — P. 61-67.
16. Pavlov M.K. Formation of the types of the constitution of silver-black foxes // Tr. Mosk. Bust-fur in-Ta. — 1954. — Vol. V. — P. 35-36.
17. Svechin Yu. K. to the methodology of early assessment of the early growth of pigs according to some morphological indicators // Sat. scientific. tr. Ivanovsky SHI. — 1971. — Issue. 34. — P. 78-86.
18. Selishcheva E.A. Blood indicators as an indicator of growth processes in the body of dairy calves // Scientists of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. — 2020. — № 244. — P.168-173. DOI 10.31588/2413-4201-1883-244-4-168-173.
19. Khrisanfova E. N. Anthropology. — Moscow Science, 2005. — 400 p.
20. Takeuchi M. Sexual dimorphism and relative growth of body size in the Japanese red fox *Vulpes vulpes japonica* // <https://www.researchgate.net/publication/232663549>/ 2010. — P. 125-131.
21. Zhan Yao-ming Reference data on the anatomy and serum biochemistry of the silver fox /Yao-ming Zhan, Jun Yasuda, Too Kimehiko // Jpn. J. Vet. Res. — 1991. — P. 39-50.