

10.52671/26867591_2023_2_130

УДК 636.93.082./084

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РОСТА И РАЗВИТИЯ САМЦОВ И САМОК МОЛОДНЯКА
ЗОЛОТИСТО-ПЛАТИНОВОЙ ЛИСИЦЫ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

СЮТКИНА А.С.^{1,2}, канд. ветеринар. наук, ст. науч. сотрудник

БЕСПЯТЫХ О.Ю.^{1,3}, д-р биол. наук, доцент, вед. науч. сотрудник

КОКОРИНА А.Е.^{1,2}, канд. биол. наук, ст. науч. сотрудник

ПЛОТНИКОВ И.А.^{1,2}, д-р биол. наук, доцент, вед. науч. сотрудник

ОКУЛОВА И.И.¹, канд. ветеринар. наук, доцент, ст. науч. сотрудник

ДОМСКИЙ И.А.¹, д-р ветеринар. наук, профессор, гл. науч. сотрудник

БЕРЕЗИНА Ю.А.¹, канд. ветеринар. наук, ст. науч. сотрудник

КОШУРНИКОВА М.А.¹, канд. ветеринар. наук, ст. науч. сотрудник

¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова», г. Киров

²ФГБОУ ВО Вятский государственный агротехнологический университет, г.Киров

³ФГБОУ ВО Вятский государственный университет, г. Киров

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF MALE AND FEMALE
YOUNG GOLDEN-PLATINUM FOX IN POSTNATAL ONTOGENESIS**

SYUTKINA A.S.^{1,2}, Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher

BESPYATYKH O.Yu.^{1,3}, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Leading Researcher

KOKORINA A.E.^{1,2}, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher

PLOTNIKOV I.A.^{1,2}, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Leading Researcher

OKULOVA I.I.¹, Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, Senior Researcher

DOMSKY I.A.¹, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Chief Researcher

BEREZINA Yu.A.¹, Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher

KOSHURNIKOVA M.A.¹, Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher

¹All-Russian Research Institute of Hunting and Fur Breeding named after V.I. prof. B.M. Zhitkov, Kirov

²Vyatka State Agrotechnological University, Kirov

³Vyatka State University, Kirov

Аннотация. Целью исследований было проведение сравнительного анализа динамики параметров экстерьера у молодняка мутантных породных типов лисиц, полученных в результате скрещивания платиновых самцов с самками красной лисицы типа Огневка Вятская.

Материалом для исследований стали гибриды лисиц типов Огневка Вятская (самка) и платиновая (самец) звероводческого хозяйства ООО «Звероводческое племенное хозяйство «Вятка» Кировской области. Методом парных 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 проводили измерительной лентой первого класса точности с ценой деления 0,2 см в соответствии с зоотехническими правилами звероводства. В статье приведены результаты исследования скорости роста и развития самцов и самок мутантных породных типов на примере золотисто-платиновых лисиц в процессе постнатального онтогенеза в период активного роста: с 3-го по 7-й месяцы. Изучены изменения основных линейных промеров: масса тела, линейная длина туловища, обхват груди за лопатками, ширина и глубина груди, а так же длина морды и головы, длина хвоста, длина передних и задних лап и их обхват. Установлены возрастные периоды активного роста и развития молодняка самцов и самок лисиц золотисто-платинового типа при современных условиях содержания и кормления.

Ключевые слова: золотисто-платиновая лисица, пушные звери, линейные промеры, масса тела, постнатальный онтогенез.

Abstract. The aim of the research was to conduct a comparative analysis of the dynamics of the exterior parameters in young animals of mutant pedigree fox types obtained by crossing platinum males with female red foxes of the Ognevka Vyatskaya type.

The material for the research was the hybrids of foxes of the Ognevka Vyatka (female) and platinum (male) types, from the animal breeding farm of Vyatka Fur Breeding Breeding Farm, Kirov Region. Groups of male ($n=10$) and female ($n=10$) puppies were formed by the method of paired analogues, the studies were carried out at the age of 3,4,5,6 and 7 months.

Linear measurements were evaluated with a measuring tape of the first accuracy class with a division value of 0.2 cm in accordance with the zootechnical rules of fur farming. The article presents the results of a study of the growth rate and development of males and females of mutant breed types using the example of golden-platinum foxes in the process of postnatal ontogenesis during the period of active growth: from the 3rd to the 7th months. Changes in the main linear measurements were studied: body weight, linear length of the body, girth of the chest behind the shoulder blades, width and depth of the chest, as well as the length of the muzzle and head, tail length, length of the front and hind legs and their girth. The age periods of active growth and development of young male and female foxes of the golden-platinum type under modern conditions of keeping and feeding have been established.

Keywords: golden-platinum fox, fur-bearing animals, linear measurements, body weight, postnatal ontogenesis

Введение

В современных экономических условиях развития звероводческой отрасли одной из важных задач является увеличение ассортимента клеточной пушнины за счет получения и разведения животных новых пород, породных групп и цветовых типов.

Важным экономическим аспектом является выведение принципиально новых цветовых типов лисиц и привлечение потенциальных производителей готовой меховой продукции.

В течение длительного времени изучение изменения типологии пушных зверей в ходе доместикации проводили многие исследователи. В результате доместикационных преобразований конституциональных особенностей произошли существенные изменения размера и массы пушных зверей в результате промышленного разведения на специализированных зверофермах за последние 50 лет (Einarson E. I. 1988, Шумилина 2005, 2007).

Изучение биологических особенностей роста и развития новых цветовых гибридов необходимо для дальнейшей работы специалистов зверохозяйств в целях улучшения основных показателей качества

пушно-мехового сырья.

Научно обосновано, что для лисиц характерна различная интенсивность роста в период постнатального онтогенеза. Согласно данным, полученным Schackelford, 1980, Перельдик 1987, Балакиревым и др., 2010, 2011, 2012, Е.Е. Лариной и др. 2015 изучена интенсивность роста и развития некоторых показателей (линейная длина тела, обхват груди за лопатками) у молодняка серебристо-черных лисиц, коликотт, жемчужных и бургундских пород и породных типов. Однако при получении молодняка золотисто-платинового типа путем доминантной мутации в искусственных условиях методом скрещивания платиновых самцов с самками красной лисицы типа Огневка Вятская не изучена интенсивность роста и развития.

Поэтому получение данных процесса роста щенков лисиц мутантных породных типов необходимо для дальнейшей работы по улучшению качества пушно-мехового сырья с учетом современных условий кормления и содержания.

Генетическая символика (до 1991 года) мутантного типа золотисто-платиновых лисиц

$W^P wNN$ (Ильина Е.Д. и др. 1979, 2004, Берестов В.А. 1985,), с 1991 года приняты обозначения генетической символики bbW^Pw (Колдаева Е.М. и др. 2003).

Окраска платиновых лисиц обусловлена доминантным геном W^P с летальным эффектом в гомозиготе. При сочетании с генами красной окраски получают золотисто-платиновых лисиц (Берестов В.А. 1985, Колдаева Е.М. и др. 2003).

Основная окраска щенков золотисто-платиновых лисиц бледно-оранжево-желтая со светло-серой подпушью, белой пятнистостью на морде в виде полосы, которая проходит от кончика носа между глазами и ушами до затылка, где сливается с широким белым ошейником, образующие характерный рисунок. На груди ошейник соединяется с белым брюшком. Шея, грудь, лапы и живот белые. Кончики лап имеют отдельные пигментированные пятна (Берестов В.А. 1985, Колдаева Е.М. и др. 2003).

Самцы платинового типа впервые выведены в Норвегии в 1933 году (Колдаева Е.М. и др. 2003), в зверохозяйство «Вятка» завезены в 2006 году.

Основная окраска самцов платиновых лисиц (bbW^Pw) серая различной интенсивности с белой пятнистостью на морде, образующей характерный рисунок, шея, грудь, лапы и живот белые. Подпушь светло-серая (Берестов В.А. 1985).

Самки типа Огнёвка Вятская являются мутацией красной лисицы. Генетические особенности до конца не изучены. Мех имеет огненно рыжий с вишневым переливом цвет, равномерно окрашенный почти по всему туловищу цвет. Живот и грудь белые, уши либо полностью красные, либо с небольшим количеством черного. Лапы и хвост темнее, почти черные. Глаза обычно желтые или коричневые (Берестов В.А. 1985, Колдаева Е.М. и др. 2003).

Материалы и методы

Материалом для исследований стали гибриды лисиц типов Огнёвка Вятская (самка) и платиновая (самец) звероводческого хозяйства ООО «Звероводческое племенное хозяйство «Вятка» Кировской области (58.652253° 49.867279°).

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 проводили 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 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 (отentralных концов остистых отростков грудных позвонков до грудины), ширина морды (сколовая ширина). Взвешивание зверей проводили на крановых весах с точностью до 10 г.

Статистическая обработка результатов.

Результаты обрабатывали с использованием пакета лицензионных прикладных программ MS Excel (Office 2019) "IBMSPSSStatistics 23". 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 (M), стандартное отклонение (SD), среднюю ошибку среднего значения (m), минимальное и максимальное значения ($X_{min} - X_{max}$), медиана, интерквартильные размахи quartileRange (разница между 75-м и 25-е процентили) (Ивантер, 2005).

Результаты исследования

Масса тела щенков платиновой лисицы (рис.1) в начале эксперимента у самцов варьировалась от 3,46 до 3,7 кг (процентиль 25 и 75), у самок эти показатели были в пределах от 3,05 до 3,47 кг соответственно. Максимальный среднесуточный привес у самцов лисиц был с 3-го до 4-го месяца и составил 46 г в сутки, у самок установлено два таких периода: с 3-го до 4-го и с 5-го до 6-го месяца и составлял 35 и 36 г соответственно. Минимальные показатели среднесуточного привеса зафиксированы с 6-го по 7-й месяц и составили у самцов 14 г у самок 11 г в сутки. Полученные результаты статистически достоверны $p<0,05$.

Относительный прирост живой массы у самцов и самок наблюдался в период с 3-го по 4-й месяц и составляла 37,6 и 31,7%. В следующие периоды происходило некоторое замедление прироста живой массы, но показатели оставались с 4-го по 5-й месяц на уровне 19,6 и 14%, а с 5-го по 6-й месяц составляли 20,6 и 21,5% у самцов и самок соответственно. К 6-му-7-му месяцу интенсивность прироста живой массы снижалась в обеих половозрастных группах и составляла соответственно 6,5 и 5,5%.

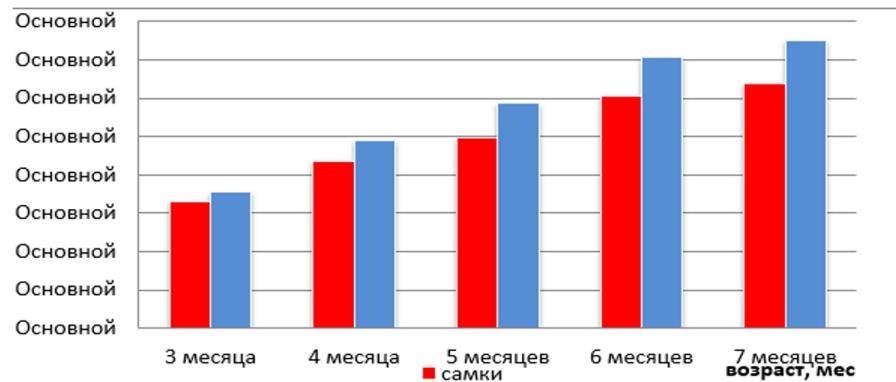


Рисунок 1 – Изменение массы тела щенков золотисто-платиновой лисицы в период активного роста

Линейная длина туловища в 3-месячном возрасте составляла у самцов $60,05 \pm 0,34$ см, у самок $57,92 \pm 0,85$. Наиболее интенсивно самцы и самки растут с 3-го по 4-й месяц (рис. 2) ($p < 0,05$), показатель прироста среднесуточной линейной длины тела составляет 23 мм, к 5-му месяцу скорость роста снижается и у самцов составляет 11 мм в сутки, а у

самок 8 мм соответственно. С 5-го по 6-й месяц самки растут более интенсивно, показатель увеличения среднесуточной линейной длины тела составляет 6 мм, что на 2 мм больше, чем у самцов. С 6-го по 7-й месяц показатель среднесуточной линейной длины тела составляет 2 мм в обеих половых группах.

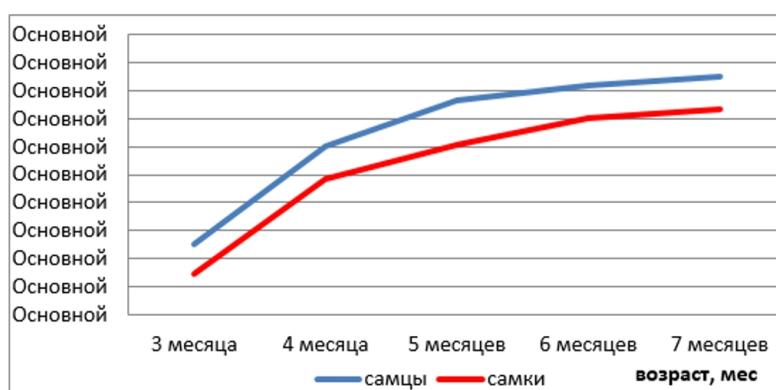


Рисунок 2 – Изменение линейной длины тела щенков золотисто-платиновой лисицы в период проведения исследований

Обхват груди за лопатками (рис.3) у самцов и самок лисиц максимально увеличивается в период с 3-го по 4-й месяц и составляет у самцов 33,1-34,5, у самок 32,9-34,3 см (процентиль 25 и 75). В тот же

период установлен относительный прирост наибольшего значения среди самок - 8,11 и самцов - 6,37%.

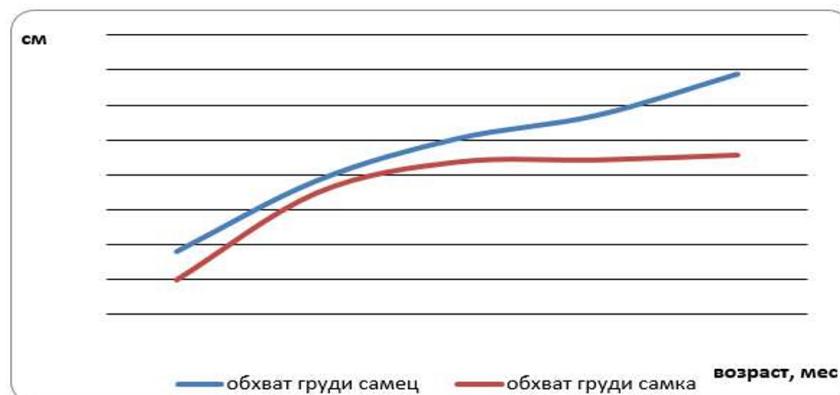


Рисунок 3 - Изменение обхвата груди за лопатками щенков золотисто-платиновой лисицы в период проведения исследований

В период с 4-го по 5-й месяц тенденция к увеличению объема груди за лопатками сохраняется, однако интенсивность снижается до 3,55 у самцов и 3,25 у самок. К 5-му - 6-му месяцу эти показатели продолжают увеличиваться, но интенсивность

составляет 1,93 и 1,16%. С 6-го по 7-й месяц изучения обхват груди за лопатками у самцов увеличивается на 3,29%, а у самок не изменяется и остается в пределах 33,3-35,5 см (процентиль 25 и 75).

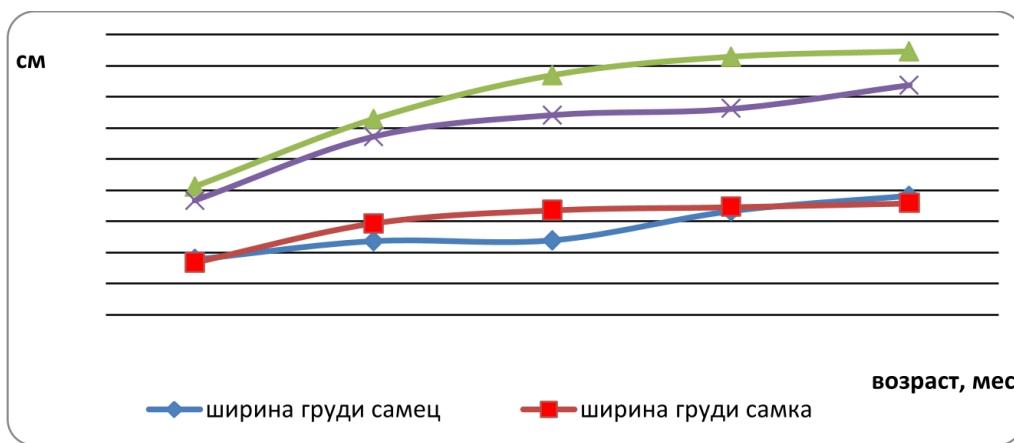


Рисунок 4 – Изменение ширины и глубины груди у щенков золотисто-платиновой лисицы в период проведения исследований

Ширина груди у самцов и самок в начале исследования значительно не отличается, показатель на уровне $7,89 \pm 0,19$ у самцов и $7,84 \pm 0,23$ у самок. С 4-го по 5-й месяц увеличение ширины груди происходит в обеих половозрастных группах и наиболее интенсивно происходит у самок на 12,04 и 2,5%, а с 6-го по 7-й месяц на 0,6 и 0,1% соответственно. У самцов показатель ширины груди с 4-го по 5-й месяц увеличивается, но менее интенсивно, чем у самок и составляет 3,7 и 0,1%, а к 6-му и 7-му месяцу 5,7 и 3% соответственно.

Глубина груди у щенков золотисто-платиновой лисицы в 3-х месячном возрасте у самцов от 8,75 до 9,28 см и самок 8,45 до 9,25 см (процентиль 25 и 75 соответственно). Во все последующие сроки измерения происходит увеличение глубины груди во всех половозрастных группах. При этом наиболее высокие показатели наблюдаются у самцов и к 4-му,

5-му, 6-му и 7-му месяцу составляют 12, 7, 2,7 и 0,8%, у самок 11,5, 3,5, 1,1 и 3,7%.

При изучении показателей интенсивности роста молодняка лисицы проводили измерение длины морды и головы зверей. У самцов в 3-х месячном возрасте длина морды составляла от 6,6 до 7 см, длина головы от 15,5 до 16 см (процентиль 25 и 75), к 7-ми месяцам длина морды увеличилась на 15%, а длина головы на 12%. Коэффициент длина морды/длина головы в 3- и 7-месячном возрасте составлял 0,43 и 0,45 соответственно. У самок длина морды в 3-х месячном возрасте варьировала в пределах от 6,3 до 6,6 см, длина головы от 15 до 15,5 см. К 7-месяцам наблюдалось увеличение размеров морды и головы на 18,7 и 12,1% соответственно. Коэффициент длина морды/длина головы составляет в 3-х и 7-ми месяцев 0,42 и 0,45 соответственно.

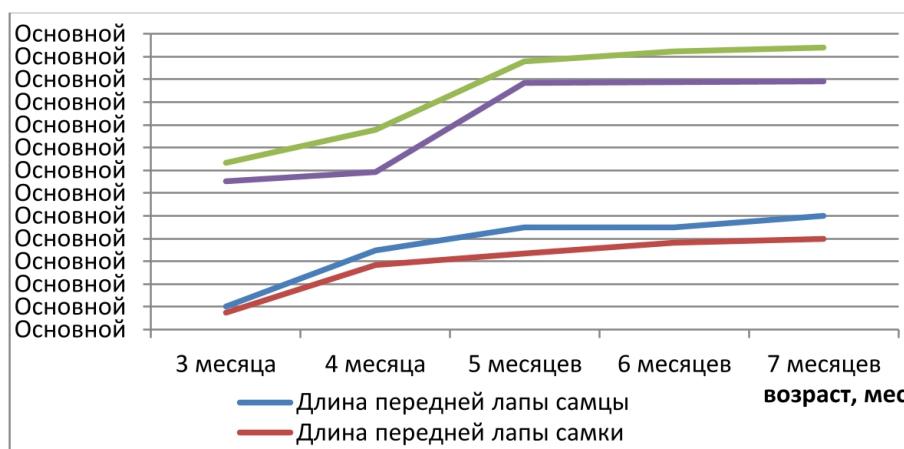


Рисунок 5 – Изменение длины передней и задней конечностей у щенков золотисто-платиновой лисицы в период проведения исследований

Длина передних лап у щенков лисицы в 3-месячном возрасте у самцов и самок была 23 и 22,73 см, к 7-ми месяцам происходит увеличение длины передних конечностей на 17,4 и 14,3% соответственно. Длина задних лап в начале исследований у самцов и самок составляла 29,33 и 28,51 см ($p<0,05$), к 7-ми месяцам происходит увеличение длины задних конечностей на 17,3 и 15,4%.

Обхват передних лап у самцов и самок составлял $6,88\pm0,04$ и $6,69\pm0,05$ см($p<0,05$), при этом с возрастом происходит уменьшение запястного сустава и снижение показателя на 6,25 и 8,25%. В 3 месячном возрасте у щенков лисиц обхват задних лап составлял $6,58\pm0,15$ и $6,16\pm0,09$ см($p<0,05$), к 7-ми месячному возрасту показатель также уменьшается на 10 и 7% у самцов и самок соответственно.

Длина хвоста в начале исследования у самцов и самок была $36,5\pm0,59$ и $35,38\pm0,6$ см($p<0,05$), к окончанию изучения данный показатель увеличился в обеих возрастных группах на 15,3 и 15,6 % соответственно.

Выводы

1. Проведены исследования, имеющие особое значение для специалистов зоотехников звероводческих предприятий.

2. Впервые получены данные по результатам измерения промеров тела гибридных лисиц золотисто-платинового типа, полученных искусственным путем в условиях звероводческого племенного хозяйства "Вятка".

3. Установлены периоды активного роста самцов и самок лисиц в период постнатального онтогенеза с момента отсадки от матери и проведения плановых зооветеринарных мероприятий.

4. Изучение интенсивности изменений основных показателей, исследованных в период активного роста молодняка лисицы золотисто-платинового типа, таких как живая масса, линейная длина туловища, обхват, ширина и глубина груди, длина морды и головы, длина и обхват передних и задних конечностей и длина хвоста позволяет выделить периоды постнатального онтогенеза, в которые проявляются закономерности в развитии и росте отдельных частей тела, а также формировании пушно-мехового покрова.

Список литературы

1. Einarson, E. I. Agricultural scientific / E. I. Einarson, I. I. Elofsent, 1988. - p. 21-37.
2. Shackelford, R. M. Color phase genetics of blue, silver fox. - Fur Rancher, Blue Book if Fur Farming, 1980. - p. 31.
3. Балакирев Н.А., Перельдик Д.Н. Кормление плотоядных пушных зверей. – М.: КолосС, 2010. – 191 с.
4. Балакирев Н.А., Ларина Е.Е., Шумилина Н.Н. Сравнительный анализ динамики живой массы молодняка лисиц серебристо-черных, коликотт, жемчужных, бургундских с учетом потребления корма // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 6 (80). – С. 46-49.
5. Балакирев Н.А., Ларина Е.Е. Молочность лисиц разных пород и ее влияние на рост молодняка // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1 (34). – С. 35-38.
6. Берестов В.А. Научные основы звероводства/ под ред. В.А. Берестова. – Л.: Наука, 1985. – 477 с.
7. Звероводство / Е.Д. Ильина, А.Д. Соболев, Т. М. Чекалова [и др.]. – СПб.: Лань, 2004. – 304 с.
8. Ивантер Э.В. Элементарная биометрия. – Петрозаводск: ПетрГУ, 2005. – 104 с.
9. Ильина Е. Д., Кузнецов Г. А. Основы генетики и селекции пушных зверей. – изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: КолосС, 1979. – 279 с.
10. Колдаева Е.М., Милованов Л.В., Трапезов О.В. Породы пушных зверей и кроликов. – М.: КолосС, 2003. – 240с.
11. Ларина Е.Е., Балакирев Н.А., Шумилина Н.Н. Микроструктура кожного покрова шкурок щенков лисиц разных пород // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 1(123). – С. 94-97.
12. Перельдик Н.Ш., Милованов Л.В., Ерин А.Т. Кормление пушных зверей. – М.: Агропромиздат, 1987. – 351с.
13. Шумилина Н.Н. Изменение конституции лисиц // Кролиководство и звероводство. – 2005. – № 1. – С. 13-14.
14. Шумилина, Н.Н. Изменение особенностей серебристо-черных лисиц (*Vulpes vulpes*) в ходе их промышленного разведения // Информационный вестник ВОГиС. – Т. 11. – № 1. – С.109-115.

References

1. Einarson, E. I. Agricultural scientific / E. I. Einarson, I. I. Elofsent, 1988. - p. 21-37.
2. Shackelford, R. M. Color phase genetics of blue, silver fox. - Fur Rancher, Blue Book if Fur Farming, 1980. - p. 31.
3. Balakirev N.A., Pereldik D.N. Feeding carnivorous fur-bearing animals. – M.: KolosS, 2010. – 191 p.
4. Balakirev N.A., Larina E.E., Shumilina N.N. Comparative analysis of the dynamics of the live weight of young silver foxes, colicott, pearl foxes, Burgundy foxes, taking into account feed consumption // Bulletin of the Altai State

Agrarian University. - 2011. - No. 6 (80). - P. 46-49.

5. Balakirev N.A., Larina E.E. Milk production of foxes of different breeds and its influence on the growth of young animals // *Bulletin of the Oryol State Agrarian University. - 2012. - No. 1 (34). - P. 35-38.*

6. Berestov V.A. *Scientific foundations of fur farming / ed. V.A. Berestov. - L.: Nauka, 1985. - 477 p.*

7. *Fur farming / E.D. Ilyina, A.D. Sobolev, T. M. Chekalova [i dr.J. - St. Petersburg: Lan, 2004. - 304 p.*

8. Ivanter E.V. *Elementary biometrics. - Petrozavodsk: PetrGU, 2005. - 104 p.*

9. Ilyina E. D., Kuznetsov G. A. *Fundamentals of genetics and breeding of fur animals. - ed. 2nd, revised. and additional – M.: KolosS, 1979. – 279 p.*

10. Koldaeva E.M., Milovanov L.V., Trapezov O.V. *Breeds of fur animals and rabbits. - M.: KolosS, 2003. - 240 p.*

11. Larina E.E., Balakirev N.A., Shumilina N.N. *Microstructure of the skin of the skins of fox puppies of different breeds // Bulletin of the Altai State Agrarian University. - 2015. - No. 1 (123). – P. 94-97.*

12. Pereldik N.Sh., Milovanov L.V., Erin A.T. *Feeding fur animals. – M.: Agropromizdat, 1987. – 351p.*

13. Shumilina N.N. *Changing the constitution of foxes // Rabbit breeding and fur farming. - 2005. - No. 1. - P. 13-14.*

14. Shumilina, H.H. *Changes in the characteristics of silver-black foxes (*Vulpes vulpes*) in the course of their industrial breeding // Information Bulletin of VOGiS. - Vol. 11. - No. 1. - P. 109-115.*