



ИЗМЕНЧИВОСТЬ МАССЫ И ДЛИНЫ ТЕЛА НОРОК АМЕРИКАНСКИХ (*NEOVISON VISON*) ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ РАЗВЕДЕНИИ

Укрупнение норок в процессе domestikации

О.И. Федорова*, Е.А. Орлова, И.В. Белоусова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени
К.И.Скрябина»

Россия, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23

*e-mail: ox_fed@mail.ru

Фермерская американская норка ведет свое происхождение от диких норок, живая масса которых составляла 500-1400 г у самцов и 350-750 г у самок. В природных условиях в процессе эволюции выживали особи определенного размера и телосложения, окраски и репродуктивных качеств. В процессе domestikации при изменении образа жизни (клеточном содержании, полноценном кормлении и последовательной селекции на совершенствование хозяйственно-полезных признаков) популяция норок претерпела значительные качественные и количественные изменения. Наряду с получением новых пород и породных типов в результате различных мутаций по окраске, улучшилось качество опушения и значительно увеличился размер тела. В статье приводятся результаты исследований о значительном укрупнении размера норок американских (*Neovison vison*) в процессе domestikации и многолетней селекции этих животных на увеличение живой массы и длины тела в стадах промышленных ферм. Установлено, что уже при рождении самцы и самки современных норок клеточного разведения крупнее молодняка как диких, так и фермерских норок, разводимых 60 лет назад. У современных фермерских норок увеличился половой коэффициент (отношение живой массы тела самцов к живой массе тела самок) – у взрослых диких норок он составляет 1,68; у клеточных – 1,76. В результате исследований установлено, что у норок американских (разведение в неволе около 100 лет) масса тела увеличилась в несколько раз, и превзошла не только верхний предел индивидуальной изменчивости, свойственный виду в природе, но и значительно увеличилась по сравнению с этим показателем у норок, разводимых предшествующие 60 лет.

Ключевые слова: норка американская, живая масса, длина тела, domestikация, селекция, укрупнение.

Размер тела – типичный количественный признак, развитие которого зависит как от генетических факторов, так и от внешней среды, в том числе от сбалансированности рациона по набору необходимых аминокислот, жиру, углеводам и витаминной обеспеченности в период роста животных. Размер тела является важнейшей характеристикой организма и показывает его главное качество – массу живого вещества, находящегося в состоянии энергетического и пластического обмена с окружающим внешним миром. Кроме того, размер тела – важнейший хозяйственно полезный признак пушных зверей. Он определяет площадь шкурки, от которой зависит ее ценность. Площадь шкурки также зависит от длины тела, его обхвата, конституционных особенностей (предрасположенности к ожирению, структуры мездры, от которой зависит степень растяжения шкурки и др.), а также технологии первичной обработки. Если

не учитывать особенностей первичной обработки шкурок, то все перечисленные выше показатели совокупно отражаются в массе тела зверя [1]. Показатели, определяющие размер тела, обусловлены полигенами, и для них свойственна непрерывная изменчивость и аддитивный характер наследования. Несмотря на значительные колебания величины коэффициентов наследуемости длины ($h^2=0,45-0,62$) и массы ($h^2=0,3-0,4$) тела, можно считать, что эффективная селекция по этим показателям возможна, и селекционная практика хорошо это иллюстрирует. Если в среднем по норкам живая масса самцов составляет 2,5 кг, а самок – 1,5 кг, то отдельные животные достигают живой массы 6 кг самцы и 3,5 кг самки [2]. В условиях дикой природы популяции американских норок находятся под воздействием естественного отбора, что позволяет им оптимально выдерживать влияние окружающей среды по нескольким пара-

метрам сразу, так как это важно для выживания вида в изменяющихся естественных условиях. Клеточная американская норка ведет свое происхождение от диких норок, живая масса которых составляла 500-1400 г у самцов и 350-750 г у самок. В природных условиях в процессе эволюции выживали особи определенного размера и телосложения, окраски и репродуктивных качеств. В процессе domestikации при изменении образа жизни (клеточном содержании, полноценном кормлении и последовательной селекции по совершенствованию хозяйственно-полезных признаков) популяция норок претерпела значительные качественные и количественные изменения. Наряду с получением новых пород и породных типов на базе различных мутаций по окраске, улучшилось качество опушения и значительно увеличился размер тела.

Получение более крупных особей, а следовательно и шкурок большей площади, позволило увеличить производство меховых изделий без дополнительных затрат на производственные сооружения и обслуживание животных. При разведении крупных животных в сравнении с мелкими снижаются затраты кормов на производство единицы площади шкурки [1].

Материалы и методы исследований

Влияние процесса domestikации и селекции на размер норки американской изучали на группах зверей породного типа СТк и породы сапфир в племязаводе «Салтыковский» (2003 г.), породы пастель – в зверохозяйстве «Мелковское» (2006 г.), норки черной (сканблэк) – в племязверохозяйстве «Пушкинский» (2008 г.), норки альбинопастель – в ООО «Меха» (2018 г.), норки черной (сканблэк) – в ООО «Мермерины» (2021 г.).

Для определения средней живой массы и средней длины тела в период осеннего убоя зверей на шкурку измеряли по 100 голов (50 самок и 50 самцов). Тушки зверей взвешивали на электронных весах с точностью 0,5 г. Далее измерительной лентой определяли длину тела от кончика носа до основания хвоста. Статистическую обработку материала проводили с помощью программы Microsoft Excel-2007. Вычисляли среднее значение ($\bar{X}\bar{X}$), ошибку средней величины (S_x), коэффициент изменчивости ($C_v, \%$) и стандартное отклонение (δ). Разницу средней величины оценивали по критерию Стьюдента и вероятностей p , которую признавали статистически значимой при $p < 0,05$. Полученные данные сопоставляли с данными Терновского Д.В. (1958 г.) [3] и Абрамова М.Д. (1969 г.) [4] (табл. 1, 2).

Результаты исследований и обсуждение

Исследования А.Я. Васеновой (1969 г.) [6] свидетельствуют о том, что в природе у американской норки сохраняется стабильность размеров тела, за 20 лет увеличения длины и массы тела зафиксировано не было, то есть в естественных условиях укрупнения не происходит (табл. 1).

В то же время искусственный отбор в условиях селекции на увеличение размеров тела при полноценном кормлении способствовал значительному увеличению этого показателя.

Установлено, что при рождении самцы и самки современных норок клеточного разведения, крупнее молодняка как диких, так и фермерских норок, разводимых 40-60 лет назад ($p \leq 0,001$) (табл. 2).

Масса и размеры дикой и современной норки представлены в таблице 3.

Таблица 1. Живая масса и длина тела дикой американской норки
Table 1. Live weight and body length of wild American mink

Источник информации/ Source of information	Л.В. Бойцов, 1937 В.А. Попов, 1949 [5]/ L.V. Boytsov, 1937 V.A. Popov, 1949		А.Я. Васенева, 1969 [6]/ A.Y. Vaseneva, 1969			
	Lim		♂	♀		♀
Промеры	♂	♀	Lim	$\bar{X}\bar{X} \pm S_x$	Lim	$\bar{X}\bar{X} \pm S_x$
Масса тела, г / Body weight, g	500-1400	350-750	615-1169	854±31	415-681	546±16
Длина тела, см / Body length, cm	34-45	31-37	35-43	39±1,7	33-37	34±1,4

Таблица 2. Масса новорожденных щенков норок американских (диких и клеточных)
Table 2. Weight of newborn American mink kits (wild and caged)

Щенки, полученные от норок/ Kits received from minks	Самцы / Males			Самки / Females		
	n	$\bar{X}\bar{X}\pm S_x$, г	C %,	n	$\bar{X}\bar{X}\pm S_x$, г	C _v , %
Дикая (Д.В. Терновский, 1958)/ Wild (D.V. Ternovsky, 1958)	16	9,6±0,39	16,7	24	8,8±0,38	21,6
СТк (А.Н. Мелькина, 1966) [7]/ STk (A.N. Melkina, 1966)		10,0±0,10			9,2±0,20	
Сапфир (О.И. Федорова, 2003)/ Sapphire (O.I. Fedorova, 2003)	19	12,3±0,60	19,5	11	10,8±0,50	14,8
СТк (О.И. Федорова, 2003)/ STk (O.I. Fedorova, 2003)	12	12,8±0,20*	20,3	18	11,6±0,60	19,8
Ампалосапфир (О.И. Федорова, 2018)/ Ampalosapphire (O.I. Fedorova, 2018)	30	14,1±0,4	17,4	30	13,3±0,6	22,5

*- $p \leq 0,05$

Таблица 3. Масса и размеры дикой и современной норки в условиях клеточного разведения
Table 3. Weight and size of wild and modern mink in conditions of caged breeding

Источники / Промеры Sources / Measurements	Масса тела, г / Body weight, g				Длина тела, см / Body length, cm			
	♂		♀		♂		♀	
	Lim	$\bar{X}\bar{X}\pm S_x$	Lim	$\bar{X}\bar{X}\pm S_x$	Lim	$\bar{X}\bar{X}\pm S_x$	Lim	$\bar{X}\bar{X}\pm S_x$
Норка американская дикая (Терновский Д.В., 1958)/ American wild mink (Ternovsky D.V., 1958), ♂ n=50, ♀ n=54	520- 1991	1190,2±51,9	385- 1054	706,0±22,2	36-49	41,2±0,3	31-38	35,5±0,2
Норка американская дикая (Приморье) (Абрамов М.Д, 1969)/ American wild mink (Primorye) (Abramov, 1969)	685- 1221	953±86	442- 581	527±48	35-45	39±9,7	33-37	34±9,9
Норка стандартная темно- коричневая Племзавод «Салтыковский»/ Mink is standard dark brown Breeding plant «Saltykovsky», «♂ n=40, ♀ n=30, 2003	2498- 3694	3153±48	1411- 2333	1788±48	49-58	53,9±0,3	43-50	45,4±0,3
Норка пастель зверохозяйство «Мелковское»/ Mink pastel fur farm «Melkovskoe», 2003 ♂ n=30, ♀ n=30	1750- 2750	2228±79	1000- 1750	1386±69	43-50	46,8±0,7	38-44	40,3±0,5
Норка стандартная черная (сканблэк) ГПЗ «Пушкинский»/ Mink standard black (scanblack) GPZ «Pushkinsky», ♂ n=50, 2008	1014- 2600	1677,0±48,0	-	-	41-51	46,6±0,3	-	-
Норка альбинопастель ООО «Меха», 2018 ♂ n=30, ♀ n=30/ Mink albinopastel Mecha LLC, 2018	1851- 3798	2735,5±81,5	1141- 2294	1678,7±53,1	48-54	50,4±0,3	42-47	44,5±0,2
Норка стандартная черная (сканблэк) ООО «Мермерины»/ Standard black mink (scanblack) LLC «Mermerins»2021, ♂ n=50, ♀ n=50	2590- 3260	2800,4±62,2	1410- 1550	1478,1±75,6	46-53	51,2±0,3	42-45	43,2±0,4

Процесс селекции на укрупнение норок идет в наших хозяйствах непрерывно с разными успехами. Самой крупной в последние годы была норка стандартная темно-коричневая, разводимая в Гагаринском зверосовхозе, позднее в племзаводе «Салтыковский», где отдельные самцы достигали 6 кг, а самки 3,5 кг [4], средняя живая масса у самцов была 3153 кг, у самок 1788 кг. В настоящее время Гагаринского зверосовхоза уже не существует, а стандартную темно-коричневую норку в племзаводе «Салтыковский» больше не разводят, что касается цветной норки, то она в отдельных случаях не только не уступает стандартной по размеру, но и превосходит ее. Примером могут послужить норки альбинопастель в ООО «Мермерины», где средняя живая масса самцов составляет 2735,5 г, самок – 1678,7, при длине тела 50,4 и 44,5 см соответственно. Завезенная в 2003 г. из-за рубежа черная норка имела небольшой размер тела: средняя масса самцов составляла 1677 г, средняя их длина была 46,6 см. В 2021 году самцы черной норки племенного ядра в ООО «Мермерины» достигли средней живой массы 2800,4 г при средней длине тела 51,2 см, что на 1123,4 г и 4,6 см больше размеров норок этой окраски, которые были 18 лет назад в ГПЗ «Пушкинский» ($p \leq 0,001$).

Половой коэффициент (отношение живой массы тела самцов к живой массе тела самок) у взрослых диких норок составляет 1,68 [5], у фермерских норок половой коэффициент варьирует от 1,6 (норка пастель – 2003 г., норка альбинопастель – 2018 г.) до 1,89 (черная норка – 2021 г). По длине тела половой коэффициент у диких норок составляет 1,16 и 1,14, у фермерских от 1,13 до 1,18.

Во всех случаях (как у диких, так у фермерских норок) средняя живая масса самцов превосходит живую массу самок с высшей степенью статистической достоверности ($p \leq 0,001$).

Заключение

Процесс одомашнивания пушных зверей протекает гораздо быстрее, чем это происходило с другими сельскохозяйственными животными. В результате исследований установлено, что у норок американских (разведение в неволе около 100 лет) масса тела увеличилась настолько, что превзошла не только верхний предел индивидуальной изменчивости, свойственный виду в природе, но и значительно возросла по сравнению с этими

показателем у норок, разводимых предшествующие 60 лет.

Список литературы

1. Кузнецов Г.А. Практические рекомендации по селекции норок на укрупнение / Г.А. Кузнецов, Н.М. Цепков, А.Г. Евреинов, Б.А. Куличков. – М.: Россельхозиздат, 1975. – 46 с.
2. Колдаева Е.М. Доместикация и хозяйственно полезные признаки у пушных зверей / Е.М. Колдаева, Н.А. Колдаев // Информационный вестник ВОГиС, 2007.- Т. 11. – №1. – С. 62-75.
3. Терновский Д.В. Биология и акклиматизация американской норки на Алтае / Д.В. Терновский. – Новосибирск, 1958. – 138 с.
4. Абрамов М.Д. Рост и развитие норок / М.Д. Абрамов, Л.Г. Уткин, И.Г. Повецкий, В.К. Юдин // Науч. тр. НИИПЗК, М.: 1968. –Т. 7. – С. 7-17.
5. Попов В.А. Материалы по экологии норки (*Mustela vison Br.*) и результаты акклиматизации ее в Татарской АССР // Труды Казанского филиала академии наук СССР/ Серия биологических и сельскохозяйственных наук.- выпуск 2 – Казань: Изд-во Казанского филиала академии наук СССР, 1949. – с.22-33.
6. Васенева А.Я. Американская норка (*Mustela Vison Shreber, 1777*) Приморья и Приамурья: автореф. ... канд. биол. наук. – Владивосток, 1969. – 27 с.
7. Мелькина, А.Н. Закономерности роста и энергетического метаболизма в постнатальном онтогенезе американской норки: автореф. ... канд. биол. наук. – Петрозаводск, 1966. – 27 с.

Информация об авторах:

Федорова Оксана Ивановна – доктор биологических наук, профессор кафедры частной зоотехнии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», SPIN-код: 9416-4159, Author ID: 797685, e-mail: ox_fed@mail.ru.

Орлова Елена Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частной зоотехнии, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования (ФГБОУ ВО) «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»; ORCID 0000-0002-4368-4145.

Ирина Валентиновна Белоусова – студентка 3 курса факультета зоотехнологий и агробизнеса Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования (ФГБОУ ВО) «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина».

VARIABILITY OF BODY WEIGHT AND LENGTH OF AMERICAN MINKS (NEOVISON VISON) IN INTENSIVE BREEDING

Enlargement of minks in the process of domestication

O.I. Fedorova*, E.A. Orlova, I.V. Belousova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Scryabin»

Russia, 109472, Moscow, ul. Academician Scryabin, d.23

**e-mail: ox_fed@mail.ru*

The farm American mink originates from wild minks whose live body weight was 500-1400 g in males and 350-750 g in females. Under natural conditions individuals of a certain size and build, color and reproductive qualities survived in the process of evolution. In the process of domestication, with a change in lifestyle: cage keeping, adequate feeding and successive selection to improve economically useful traits, the mink population has undergone significant qualitative and quantitative changes. Along with obtaining new breeds and breed types based on various color mutations, the quality of pubescence has improved and the body size has significantly increased. The article presents the results of the studies on the significant enlargement of the size of American minks (*Neovison Vison*) in the process of domestication and long-term breeding of these animals to increase live body weight and length in herds of intensive farms. It has been established that already newborn, males and females of modern minks of farm breeding are larger than young animals of both wild and farm minks bred 60 years ago. In modern farm minks the sex ratio (the ratio of the live body weight of males to the live body weight of females) has increased – in adult wild minks it is 1.68, in farm minks it is 1.76. It was shown that in American minks the body weight increased several times and exceeded not only the upper limit of individual variability, characteristic of the species in nature but also significantly increased compared to these indicators in minks bred for the previous 60 years.

Keywords: american mink, live body weight, body length, domestication, breeding, enlargement.

References

1. Kuznetsov, G.A. Practical recommendations on mink breeding for enlargement / G.A. Kuznetsov, N.M. Tsepkov, A.G. Yevreinov, B.A. Kulichkov / Moscow.- Rosselkhoz nadzor.-1975.- 46 p.
2. Koldayeva, E.M. Domestication and economically useful signs in fur-bearing animals / E.M. Koldayeva, N.A. Koldayev // Information Bulletin of VOGiS, 2007. – Vol. 11. No. 1. pp. 62-75.
3. Ternovsky, D.V. Biology and acclimatization of American mink in Altai / D.V. Ternovsky – Novosibirsk, 1958.- 138 p.
4. Abramov, M.D. Growth and development of minks / M.D. Abramov, L.G. Utkin, I.G. Povetsky, V.K. Yudin – Scientific pr. NIIPZK, M.: 1968. –Vol. 7. – pp. 7-17.
5. Popov V.A. Materials on mink ecology (*Mustela vison* Br.) and the results of its acclimatization in the Tatar Autonomous Soviet Socialist Republic // Proceedings of the Kazan Branch of the USSR Academy of Sciences / Series of Biological and Agricultural Sciences.- Issue 2 - Kazan: Publishing House of the Kazan Branch of the USSR Academy of Sciences, 1949. – p.22-33.
6. Vaseneva, A.Ya. American mink (*Mustela Vison* Sreber, 1777) Primorye and Amur region: Abstract. dis....cand. Biol. sciences/ A.Ya. Vaseneva – Vladivostok, 1969. 27 p.
7. Melkina, A.N. Regularities of growth and energy metabolism in the postnatal ontogenesis of the American mink / A.N. Melkina – Abstract of the cand. dis. Petrozavodsk. 1966. 27 p.

Information about the authors:

Fedorova Oksana Ivanovna – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Private Animal Science, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Scryabin», SPIN-код: 9416-4159, Author ID 797685, e-mail: ox_fed@mail.ru.

Orlova Elena Alexandrovna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Private Animal Science, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education (FSBEI HE) “Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Scriabin”, ORCID 0000-0002-4368-4145.

Belousova Irina Valentinovna – 3rd year student of the Faculty of Zootechnology and Agribusiness, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education (FSBEI HE) “Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Scriabin”.