

**ФЕЛИНОЛОГИЯ И ГЕНЕТИКА ОКРАСОВ КОШЕК**  
**FELINOLOGY, BREEDING, GENETICS OF CAT COLORS**

**Болотова И.А.**, магистрант, Биологическое образование ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет», Россия, Воронеж.

**Bolotova I.A.**, undergraduate, Biological education FGBOU VO «Voronezh State Pedagogical University», Voronezh, Russia

**Аннотация:** в статье рассматривается изучение науки фелинологии на примере генетики окрасов кошек, где показан процесс образования пигмента и возможное его наследование.

**Abstract:** the article deals with the study of the science of felinology on the example of the genetics of cat colors, which shows the process of pigment formation and its possible inheritance.

**Ключевые слова:** фелинология, пигментогенез, ген, аллель.

**Keywords:** felinology, pigmentogenesis, gene, allele.

Возникновение, одомашнивание, строение, процессы, связанные с жизнедеятельностью организма, поведением и психикой, а также эволюцию и создание пород домашних питомцев – кошек исследует такая наука, как фелинология. В данный период времени особый интерес обращен к изучению этого раздела зоологии. Происходит возникновение новых пород и тем самым идет преобразование самого типа животных. Породность может быть сформирована как в результате каких-либо внезапных мутаций, в процессе возникновения гибридов, создании новых совокупностей одомашненных животных, которые характеризуют один вид, так и на базе природных популяций. Шерстяной покров кошачьих разнообразен. В основном выделяют несколько типов, которые определяются их генотипом: полудлинношерстные, бес-, коротко- и длинношерстные. Окрасы, в свою очередь, также подразделяются на некоторые группы. Условно их делят на: однотонный либо сплошной, дымчатый, черепаховый, золотой и серебристый, пойнтовый, тэбби, золотой и серебристый тэбби [3]. В результате данного деления появляется необходимость в том, чтобы изучать данных млекопитающих в более подробном виде.

Актуальность изучения данной науки не вызывает никаких сомнений. Формирование породы означает целенаправленное воздействие человека на популяцию животных с целью придания ей каких-либо необходимых желаемых признаков (характеристики, касающиеся внешнего облика, рабочих параметров и т.д.). Благодаря человеку и создаются породы, так как деятельность природы направлена лишь на формирование видов [10].

Тип и формы гранул пигмента, в том числе их распределение по волоску, определяют окрашиваемость животного. Цветовой окрас в таком случае будет зависеть от того, в каком месте расположится пигмент, какого он вида и объема, а также в каком соотношении имеется воздух в самом волосе [5].

Пигментогенезом в биологии называется процесс формирования окраса. Он берет свое начало со стадии зародыша, где на крайне ранних этапах развития эмбриона формируются будущие пигментные клетки в области нервной трубки. Так как производство пигмента в данном периоде невозможно, то пигментогенез характеризуется несколькими стадиями, на которых отражены все происходящие изменения [8].

Для начала будущим пигментным клеткам нужно сформироваться в форму веретена, для того, чтобы они смогли беспрепятственно мигрировать. Двигаются они по направлению в центр пигментации, а уже после попадают в фолликулы волоска. Все это контролируется геном White. Если кошка обладает двумя рецессивными аллелями *w*, то будущие пигментные клетки (клетки-предшественницы) примут форму веретена, которая необходима для дальнейшей транспортировки. В том случае, если имеется доминантный аллель *W*, то клетка остается на месте и производство пигмента приостанавливается, следовательно, животное будет иметь белый цвет шерсти, то есть останется неокрашенным [8,9].

Данная стадия характеризует будет ли млекопитающее окрашенным, либо нет. С принятием необходимой формы для миграции, пропигментные клетки начинают свое движение. Сначала они отправляются в пигментационный центр, а после распространяются по всему телу [8].

Центры пигментации можно увидеть невооруженным глазом, в зависимости от расположения цветowych пятен (корень хвоста, темное пятно, холка и часть спины), которые характеризуют то, где находятся пигментационные центры.

Клетки-предшественницы должны превратиться в меланоциты (клетки, производящие полноценный пигмент), для этого им следует успеть попасть в фолликул волоса до того момента, как он полностью сформируется.

Скорость транспортировки будущих пигментных клеток и окончательного созревания волосяного мешочка характеризует окрашенность животного. В данном периоде может возникнуть белая пятнистость, которая контролируется геном Spot (*S*-ген белой пегости). Если кошка имеет гомозиготные рецессивные аллели – *ss*, то она будет окрашенной в полном объеме. При деятельности полудоминантного аллеля – *S* возникнет степень белой пегости. Вариация возможных окрасов при действии данного гена разнообразна (животное может быть окрашено в белый цвет, но иметь цветной хвост и пятнышки на темени, что определяет ванский окрас; у кошки при полном окрасе может выделиться “медальон” в области груди и т.д.) [8].

Тем самым, вторая стадия образования пигмента характеризует полную или частичную окрашенность особи.

Клетки-предшественницы попав в волосяные мешочки преобразуются в меланоциты, которые начинают производить пигмент, что контролируется собственными генами. На данном этапе происходит преобразование тирозина (аминокислота, поступающая вместе с пищевыми частицами в тело животного) в промеланин, для чего требуется действие фермента тирозиназы, образование которого определяется геном локуса Colour (*C*) [2].

Доминантный аллель *C* обеспечивает синтез нормальной тирозиназы, и тогда животное приобретает окраску в полном объеме.

За синтез меланина, который образуется из промеланина (пропигмента) отвечает ген В (Black), характеризующий черную окраску при действии доминантного аллеля – В и шоколадную (окисленную) при деятельности рецессивного – b [1].

Такие гены, как Colour и Black имеют некоторые аллельные серии (рис. 1,2) [4].

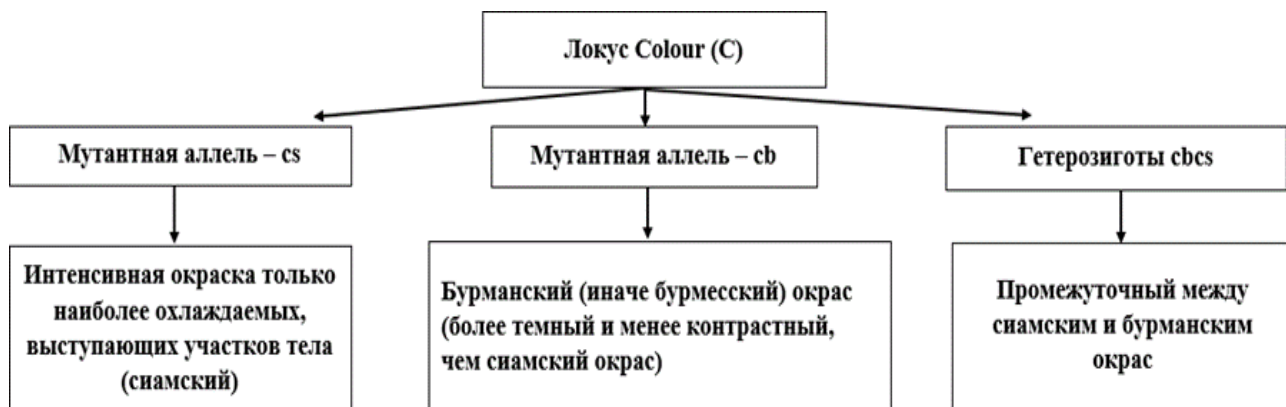


Рис. 1. Варианты окрасов при действии мутантных аллелей локуса С

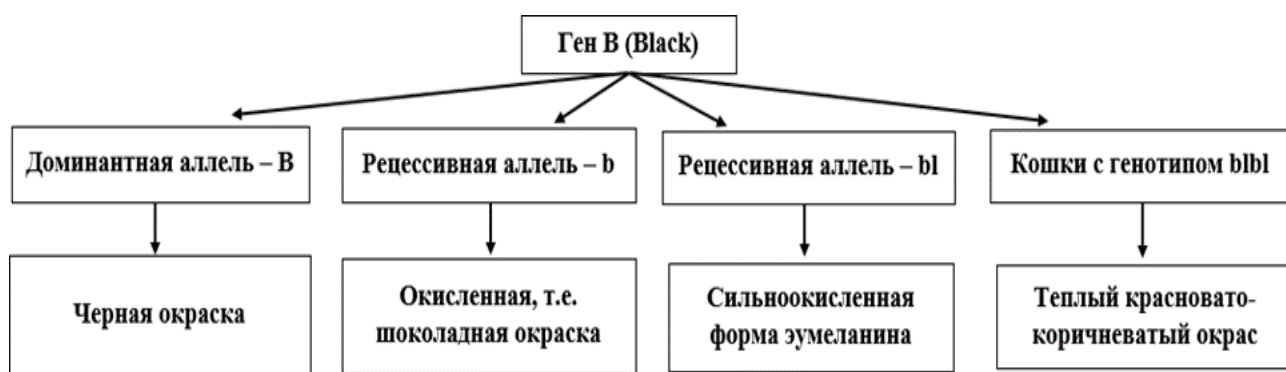


Рис. 2. Вариация окрасов при деятельности гена Black

Нарушение синтеза эумеланина происходит при развитии рыжих, то есть красных окрасов шерсти кошки, что является результатом деятельности мутации О (Orange), которая располагается на X-хромосоме. В ходе этого идет формирование пигмента желтого оттенка, что характеризует интенсивность окрашивания животного (от бледно-рыжего до кирпично-красного цвета) [1].

Окраска кошек может быть также светлой, интенсивной, в некотором смысле разбавленной. Данное осветление носит название мальтесианское разбавление или разбавление по Мальтесу, что достаточно часто встречается среди животных.

Интенсивность окраски шерсти определяется геном Dilutor, что означает разбавитель [8].

В животном мире встречаются случаи, когда пигменты могут быть перемешаны на каждом волоске, тем самым формируются полосы оттенков, которые чередуются друг за другом. Это явление получило название тикинг и определяется оно геном доминантного локуса – А – Agouti [6]. Его рецессивный аллель – а – “неагути” формирует сплошной окрас волоса.

Окрасы агути всегда сочетаются с рисунком, за присутствие которого отвечают аллели серии Tabby. Бывают случаи, когда в природе могут встретиться кошачьи с довольно широко выраженным тикингом, но практически без рисунка. Примером может служить порода абиссинской кошки [7].

Предполагается, что гены, которые несут ответственность за окрас серебристого оттенка действуют независимо от генов золотистой окраски. Данные гены должны быть представлены как минимум двумя аллелями, действующими на агути или неагути-фоне.

Считается, что они схожи друг другу по отношению активности генов [8].

В ходе работы мы провели анкетирование по выявлению пород кошек и их окрасов между учащимися МБОУ СОШ № 14 города Воронеж. Опрашивались школьники пятого, седьмого и девятого классов в количестве 94 человек, имевшие 96 кошек. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты определения пород и окрасок кошек

№	Название породы	Окрас	Количество	Всего	%
1.	Непородистая	Белый	8	46	47.92%
		Чёрный	5		
		Чёрно – белый	11		
		Рыжий	7		
		Серый (серо – полосатый)	10		
		Трехцветный	5		
2.	Шотландский скоттиш - фолд	Серый (дымчатый)	15	20	20.83 %
		Белый	3		
		Кремовый	2		
3.	Британская короткошёрстная	Серый (дымчатый)	8	8	8.33%
4.	Мейн– кун	Рыжий	2	2	2.08%
5.	Сибирская	Серый (дымчатый)	3	6	6.25 %
		Рыжий	3		
6.	Сиамская	Цветной	3	3	3.13 %
7.	Петербургский сфинкс	Серый	1	1	1.04%
8.	Донской сфинкс	Розовато – красный	1	1	1.04%
9.	Абиссинская	Рыжий	2	2	2.08 %
10.	Русская голубая	Серый (дымчатый)	2	2	2.08 %
11.	Маначкин	Рыжий	1	1	1.04 %
12.	Тайская	Цветной	1	1	1.04 %
13.	Норвежская лесная	Черепеховый	1	1	1.04 %
14	Шотландская вислоухая + сибирская	Черно - белая	1	1	1.04 %
15.	Шотландская + британская	Серая	1	1	1.04 %

По результатам анкетирования был сделан вывод о том, что наиболее популярными являются породистые кошки, из которых часто встречается Скоттиш–фолд дымчатого окраса. Они отличаются выраженными ушами – с рождения прямые, к 3-4 неделям от рождения принимают лежачее положение.

Было выдвинуто предположение о том, что не все дворовые кошки являются таковыми. Человек может считать животное беспородным, не зная о его характерных признаках, так как не во всех случаях можно безошибочно определить породу особи по каким-то внешним проявлениям. Для этого идет изучение науки фелинология, которая затрагивает все аспекты изучения: от внешнего окраса животного до генетики.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бородин, П. М. Кошки и гены. Изд. 3-е / П. М. Бородин. – Москва : Либроком, 2011. – 136 с.
2. Малиновская, Л. П. Кошки и гены: 40 лет спустя / Л. П. Малиновская, П. М. Бородин // Наука из первых рук. – 2019. – №4 (84). – С. 6–31.
3. Осипов Ю. С. Кошка домашняя. Большая Российская энциклопедия : В 30 т. Т. 15. / Ю. С. Осипов. – Москва : Большая Российская энциклопедия, 2010. – 776 с.
4. Пикарделло, М. Генетика кошек: Комбинаторный подход / М. Пикарделло. – Москва : Инфо-пресс, 2016. – 63 с.
5. Сотская М. Н. Генетика окрасов и шерстного покрова собак / М. Н. Сотская. – Москва : Аквариум-Принт, 2010. – 328 с.
6. Сухова, А. С. Генетика окраса кошек / А. С. Сухова // НИРС – первая ступень в науку. Сборник научных трудов по материалам XL Международной научно-практической студенческой конференции / Ярославская государственная сельскохозяйственная академия. – Ярославль, 2017. – С. 235-239.
7. Тарасовская, Н. Е. Влияние генов окраса на поведенческие и физиологические адаптации домашних кошек / Н. Е. Тарасовская, Д. Б. Касенбекова // Актуальные вопросы в научной работе и образовательной деятельности : сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции / Консалтинговая компания Юком. – Тамбов, 2013. – С. 134–136.
8. Шустрова, И. В. Кошки. Генетика и племенное разведение / И. В. Шустрова. – Москва : Эолант, 2010. – 118 с.
9. Эдлеев, Н. Б. Материалы по генетике окраса шерсти в популяции кошек домашних г. Элиста / Н. Б. Эдлеев, Н. Ц. Лиджиева // Проблемы сохранения и рационального использования биоразнообразия Прикаспия и сопредельных регионов. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. Сер. "Флора. Фауна. Экология" / Калмыцкий государственный университет имени Б. Б. Городовикова. – Элиста, 2012. – С. 89-92.
10. Энциклопедия для детей. Т. 24 «Домашние питомцы» / Под ред. Е. Г. Ананьева. – Москва :Аванта, 2010. – 448 с