

ГЕНЕТИКА ОКРАСОВ ДОМАШНИХ КОШЕК ГОРОДА ГОМЕЛЯ

*Статья посвящена исследованию генетической структуры популяции домашних кошек (*Felis catus*) в городе Гомель. Составлены генетические портреты кошек, что позволяет определить частоты различных аллелей, влияющих на окраску и длину шерсти. Был проведен анализ встречаемости частот аллелей в индустриальной и фешиенбельной частях города. Определение уровня индустриализации в проанализированных районах проводилось с использованием модели, разработанной Дж. Кларком.*

В последние годы домашняя кошка (*Felis catus*) стала популярным объектом для популяционно-генетических и геногеографических исследований. Это объясняется тем, что в популяциях *F. catus* наблюдается высокая частота легко различимых по внешнему виду мутантных генов окраса и структуры шерсти, что нехарактерно для диких животных. Частоты встречаемости мутантных и нормальных аллелей генов окраса характерны для каждой популяции и отражают их генетические структуры [1].

В настоящее время аллельные частоты по генам окраса меха домашних кошек описаны практически для всех развитых стран. Также имеются работы, посвященные анализу генетической структуры кошек в отдельных городах восточноевропейских государств [2]. В этой связи исследование, направленное на изучение генетической структуры популяций *F. catus* на территории города Гомель является крайне актуальным.

Цель работы заключается в составлении генетических портретов кошек города Гомеля.

В ходе исследования был использован метод маршрутного хода для учёта особей, а также метод визуального типирования. Было выделено 4 участка, 2 индустриальных участка и 2 спальных района. Для каждого из участков было определена генетическая структура популяции *F. catus* по окрасам и длины шерсти. В результате исследования было встречено 100 особей *Felis catus*. Фенотип кошек детерминирован генотипом. Для каждой особи по фенотипу был составлен генетический портрет. После составления генетического портрета были посчитаны аллельные частоты для всех популяций. Данные занесли в таблицу 1.

Таблица 1 – Аллельные частоты по шести генам окраса и структуры меха в популяции *F. catus* города Гомель (Новобелицкий район)

Популяция	Частоты аллелей													
	A	a	O	o	S	s	D	d	W	w	T	t ^b	L	l
Гомель	0,438	0,562	0,291	0,709	0,591	0,409	0,711	0,289	0,01	0,99	0,899	0,1	0,858	0,141

Из таблицы 1 видно, что в Гомеле преобладают кошки с аллелем w (99 %) который позволяет другим генам окраски появиться. В Гомеле преобладают кошки с аллелем w (99 %) который позволяет другим генам окраски появиться. Доминантный аллель W (1 %) наоборот подавляет другие гены и приводит к появлению особей только с белой окраской.

Частота аллеля a (не-агути) составила 56 %. Этот ген отвечает за черный окрас. Доминантный аллель A отвечает за окрас дикого типа, и его частота составила 43 %. Лocus T проявляется только на фоне аллеля A и отвечает на образование полос, пятен и разнообразных рисунков на теле кошки. Аллель T определяет тигровый окрас, и частота особей с таким окрасом составила 89 %. Мраморный окрас у кошек определяется рецессивным аллелем t^b, частота аллеля составила 1 %. Лocus S, определяет будут ли у особи

белые пятна или нет. Частота аллеля *s*, при котором окраска меха формируется без белых пятен, составила 41 %. При доминантном аллеле *S* присутствуют белые пятна на шерсти кошки. Частота аллеля *S* составила 59 %. Интенсивность окраса определяется геном *D*, то есть разбавитель. Под действием аллеля *d* у особей формируется ослабленный окрас, частота аллеля составила 29 %. Аллель *D* отвечает за окрас нормальной интенсивности, его частота 71 %. Локус *L* отвечает за длину шерсти кошек. Аллель *L* ответственен за проявление короткой шерсти, частота аллеля составила 86 %. Аллель *l* определяет развитие длинной шерсти. Частота данного аллеля – 14 %. Ген *O* сцеплен с полом и отвечает за рыжий окрас шерсти. Частота аллеля *O* составила 29 %, а частота аллеля *o* – 71 %. Самцы в нормальном состоянии несут только одну X-хромосому, и по тому для проявления рыжей окраски им достаточно одного аллеля *O*. Самки могут быть как рыжими и тогда их генотип будет *OO*, так и черепаховыми (генотип *Oo*). У таких кошек по телу разбросаны несколько десятков рыжих и черных фрагментов. Также в белорусских популяциях встречаются трёхцветные черепаховые кошки. У таких кошек помимо оранжевых и черных участков также присутствуют пятна белого цвета.

На следующем этапе исследований проведен анализ встречаемости частот аллелей в индустриальной и спальных частях города (таблица 2). Индустриальные районы обозначены цифрами 1 и 2, спальные районы – 3, 4. Определение уровня индустриализации в проанализированных районах проводилось с использованием модели, разработанной Дж. Кларком [3]. Эта модель была успешно продемонстрирована им на генетической структуре города Глазго (Великобритания). Модель, разработанная Дж. Кларком, показала, что в городах черная окраска является более покровительственной и особи с генотипом *aa*, таким образом, они лучше приспособляются, поэтому в индустриальных районах черных кошек больше, чем в спальных [3].

Таблица 2 – Аллельные частоты по 7 генам окраса и длина меха на 4 исследуемых участках

Популяция	Размер выборки	Частоты аллелей						
		<i>a</i>	<i>d</i>	<i>O</i>	<i>S</i>	<i>W</i>	<i>t^b</i>	<i>L</i>
Участок 1	25	0,78	0,21	0,24	0,14	0	0	0,28
Участок 2	25	0,82	0,24	0,16	0,23	0	0	0,04
Участок 3	25	0,53	0,42	0,51	0,57	0	0	0,04
Участок 4	25	0,44	0,38	0,44	0,63	0,04	0,04	0,08

По нашим данным получилось, что частота кошек с таким генотипом составила в индустриальных районах 78 % и 82 %. Эта тенденция наблюдается и по другим генам окраса. В индустриальных районах города меньше рыжих котов (*O*), животных с белыми пятнами (*S*) и с ослабленной окраской (*d*) – светлых форм, и больше носителей аллеля *t^b* – мраморной окраски – эффект затемнения. Наши данные хорошо демонстрируют эту тенденцию. Частота аллелей в индустриальных районах составила 24 % и 16 % для аллеля *O*, 14 % и 23 % для аллеля *S*, для аллеля *d* – 14 % и 23 %.

Но модель Кларка является не совсем точной для нашего региона. Дело в том, что аллель *t^b* в восточно-европейской популяции встречается довольно редко, в то время как в Англии, где и была разработана эта модель, аллель является обычным. Поэтому кроме мраморных таких кошек часто еще называют английскими. Сравнение Кларком районов с различным уровнем индустриализации в городе Глазго ярко демонстрирует, что чем более индустриализирован ландшафт, тем более жестким должно быть давление отбора в этом направлении и высока частота аллелей с генотипом *a* и мала частота светлых аллелей. Длина шерсти не зависит от уровня индустриализации. Частота аллеля для индустриальных районов составила 28 % и 4 %. Для спальных 4 % и 8 %.

Литература

- 1 Голубаева, Н. А. Новые данные о частотах генов окраса и длины шерсти у кошек / Н. А. Голубаева, А. И. Жигачев // Генетика. – 2007. – Т. 43. – № 8. – С. 1079–1083.
- 2 Гончаренко, Г. Г. Мутационные гены окраски в популяциях домашних кошек средней Азии и европейской части СССР / Г. Г. Гончаренко, О. Е. Лопатин, Г. П. Манченко // Генетика. – 1985. – Т. 21. – № 7. – С. 1151–1158.
- 3 Clark, J. M. The effects of selection and human preference on coat color gene frequencies in urban cats / J. M. Clark // Heredity. – 1975. – Vol. 35. – P. 195–210.

УДК 575.174.599.74

В. А. Цыганкова

ГЕНЕТИКА ОКРАСОВ СОБАК ГОРОДА ХОЙНИКИ

*Статья посвящена разнообразию генетических портретов домашних и бездомных собак г. Хойники. Традиционно собака является объектом исследования. Однако вид собака домашняя (*Canis familiaris* L.), несмотря на близость к человеку и, казалось бы, полную изученность, ставит перед исследователями множество вопросов при более глубоком и всестороннем изучении. Особый научный интерес представляет не только породное разнообразие домашних собак, но, казалось бы, бесчисленное морфологическое разнообразие беспородных животных данного вида.*

Современные биологические исследования, посвящённые изучению собак, преимущественно сфокусированы на определении численности, плотности и пространственного распределения популяций, а также на анализе их этологических и репродуктивных характеристик. При изучении субпопуляций бездомных собак и домашних собак находящихся на свободном выгуле городских территорий для создания баз данных и достоверного учета возникает необходимость идентификации встречающихся особей. Окрасы собак являются одним из признаков, наиболее удобных для описания индивида. Однако перед исследователями встает методологическая проблема унификации наименований окрасов, обеспечивающей их корректную интерпретацию в научном сообществе. Окрасы собак, очень разнообразны и их огромное множество. Многолетний опыт исследований показал необходимость систематизации номенклатуры окрасов собак с целью унификации описательного метода для выявления окрасов беспородных собак [1–4].

Окрас относится к очень немногочисленной категории качественных признаков и контролируется сравнительно небольшим количеством моделирующих генов. В силу этого механизм наследования большинства его элементов отличается относительной простотой. Будучи важнейшей морфологической характеристикой, окрас играет значительную роль в фенотипическом облике животного. Появление в породе атипичных окрасов нередко служит индикатором возможного о засорении ее посторонней кровью.

Полевые исследования проводились в период с 12 июля по 30 августа 2024 года в городе Хойники. В рамках проведённого исследования в городе Хойники было изучено 100 особей собак.

Были составлены генетические портреты встреченных собак. Фенотип собак детерминирован генотипом, т. е. по фенотипу можно легко определить генотип. Стоит отметить, что в некоторых случаях можно точно определить, гетерозиготная или гомозиготная аллель. Для удобства все аллели, которые мы определили, были занесены в таблицу 1.