

ГЕНЕТИЧНИЙ ПОЛІМОРФІЗМ ЗАБАРВЛЕННЯ ВУЛИЧНИХ КОТІВ М. ЗАПОРІЖЖЯ

Коваль В.М.

Запорізький національний університет

Науковий керівник – Войтович О.М., кандидат біологічних наук,
доцент Запорізького національного університету

Кішка домашня (*Felis catus*, Linnaeus, 1758) – найдрібніший представник хижих ссавців сімейства котячих (*Felidae*). Вивчені і описані різні породи кішок, які відрізняються багатьма ознаками, зокрема забарвленням шерсті.

Котячі популяції є популяції насправді, і тому багато завдань популяційної генетики – роль генетичного дрейфу, штучного і природного відбору, мутаційного процесу і міграцій в зміні генних частот в часі і просторі можуть бути вирішені на основі аналізу котячих популяцій як найкраще.

Дослідження популяцій котів можуть слугувати моделями для вивчення закономірностей формування генетичної структури популяцій та оцінки впливу на неї штучного (людського) фактора. Штучний добір з боку людини сприяє накопиченню рідкісних фенотипів і генотипів. Кішки розповсюдили свій видовий ареал на усю земну кулю, заселивши раніше порожні ніші у безлічі екологічних систем. У генетичному сенсі це було пов'язано з послабленням тиску відбору на цілісний фенотип, що привело до виникнення величезної фенотипової різноманітності. Кішка являє собою модель для дослідження чинників, які формують долю усіх успішних видів, включаючи і вид *Homo sapiens*.

Забарвлення шерсті в період одомашнення стало для виду *Felis catus* потужним пристосувальним чинником. Оскільки людина віддавала перевагу рідкісним і неординарним забарвленням – білому, блакитному, коричневому, червоному, сріблястому або затушованому, кішки цих забарвлень отримували перевагу в розмноженні.

Мета даної роботи – проведення генетичного аналізу популяцій дворових котів м. Запоріжжя шляхом оцінки генетичного поліморфізму забарвлення.

Забарвлення шерсті залежить від типу пігменту, форми пігментних гранул і розподілу їх по волосу. Основних кольорів, на яких побудована уся палітра, небагато. Це: чорний, блакитний, коричневий, коричний, ліловий, шоколадний, бежевий, червоний, кремовий, жовтий. Звичайно, є ще і білий, але внаслідок того, що він є не кольором, а як раз навпаки – його відсутністю, забарвленням він називається символічно [1].

За забарвлення кішки відповідальний комплекс генів. Ці гени можна розділити на чотири основні групи: до першої відносяться гени, що керують кольором шерсті, до другої – ті, що впливають на інтенсивність вираження кольору, до третьої – ті які відзначають ступінь забарвлення, від четвертих залежить розташування малюнка або його відсутність [2]. Хоча кожна з цих груп працює у своєму напрямі, між ними існує тісний взаємозв'язок.

В ході дослідження було проаналізовано популяції котів міста Запоріжжя на прикладі вибірки з 188 дорослих особин *Felis catus*. Були розраховані частоти зустрічання алелів зчеплених зі статтю гену *Orange* (руде забарвлення),

а також шести аутосомних генів: *Agouti* (розподіл пігментів по довжині волоса і тілу кішки) – рецесивний алель *a* (чорне забарвлення), *Dilute* (пігментація повної інтенсивності) – рецесивний алель *d* (основне забарвлення ослаблене), *Long hair* (довга шерсть) – рецесивний алель *l*, *Piebald spotting* (суцільне забарвлення без білих плям) – доміантний алель *S* (наявність білої плямистості), *White* – доміантний алель *W* (чисто-біле забарвлення шерсті, що виникає внаслідок припинення синтезу пігменту), *Tabby* (різноманітні малюнки, типові для диких представників роду *Felis*) – рецесивний алель *tb* (смугасте забарвлення). Всі дані алелі, за винятком алеля *l*, впливають на забарвлення шерсті і характер його розподілу. Алель *l* в гомозиготі визначає довгу шерсть [3].

Розрахунок частот алелів проводився на основі закону Харді-Вайнберга. Розраховано частоти алелів генів забарвлення та довжини шерсті для кожного з 5 обраних районів міста Запоріжжя.

На основі отриманих даних щодо частот алелів було визначено переважаючі генотипи (по територіальних субпопуляціях), порівняно генетичні структури популяцій за 2017-2018 роки та складено «генетичний портрет» kota кожного з районів (табл. 1).

Таблиця 1 – Порівняння переважаючих генотипів по територіальних субпопуляціях м. Запоріжжя за 2017-2018 роки

Район	Рік	Генотип	Фенотип
Вознесенівський район	2017	$A_D_L_X^oX^oS_T_ww$	Смугастий кіт з пігментацією шерсті повної інтенсивності, короткою шерстю, не рудий, з білими плямами, тигровим малюнком на шерсті, не білий
	2018	$A_D_L_X^oX^ossT_ww$	Смугастий кіт з пігментацією шерсті повної інтенсивності, короткою шерстю, не рудий, без білих плям, тигровим малюнком на шерсті, не білий
Хортицький район	2017	$aaD_L_X^oX^oS_ww$	Чорний кіт з пігментацією шерсті повної інтенсивності, короткою шерстю, з білими плямами.
	2018	$aaD_L_X^oX^oS_ww$	
Комунарський район	2017	$aaD_L_X^oX^ossww$	Чорний кіт з пігментацією шерсті повної інтенсивності, короткою шерстю, без плям іншого кольору.
	2018	$aaD_L_X^oX^oS_ww$	Чорний кіт з пігментацією шерсті повної інтенсивності, короткою шерстю, з білими плямами.
Олександрівський район	2017	$aaD_L_X^o_S_ww$	Кішка «черепахового» забарвлення, з пігментацією шерсті повної інтенсивності, короткою шерстю, з білими плямами.
	2018	$aaD_L_X^oX^oS_ww$	Чорний кіт з пігментацією шерсті повної інтенсивності, короткою шерстю, з білими плямами.

Дніпровський район	2017	$A_D_L_X^oX^o\text{ss}T_ww$	Смугастий кіт з пігментацією шерсті повної інтенсивності, короткою шерстю, не рудий, без білих плям, з тигровим малюнком на шерсті, не білий.
	2018	$A_D_L_X^oX^o\text{ss}T_ww$	

В більшості випадків частоти алелів генів забарвлення по роках виявилися сталими величинами, що може свідчити про достовірність проведеного експерименту та правильність сформованих генетичних характеристик котів по районах. Частота алеля довжини шерсті істотно варіює, що ймовірніше є наслідком відбору з боку людини.

Загалом, отримані генетичні характеристики описують особин, що мають темне забарвлення – таббі (зі смугастим малюнком) чи чорне забарвлення, іноді з наявністю білих плям. Винятком з цього є «генетичний портрет» kota Олександрівського району, який через високу частоту зустрічання описує особину з рідкісним доміантним алелем X^o , що забезпечує появу рудих котів, або рудих чи черепахових кішок.

Однак, за результатами дослідження в 2018 році, тенденція до високої частоти зустрічання доміантного алеля X^o знижується та перевагу в розмноженні отримують коти з темним забарвленням (агуті та чорним). Виявлена тенденцію свідчить про явище індустріального меланізму – збільшення вмісту темного пігменту вище норми для даного виду тварин внаслідок антропогенного впливу на їхнє життєве середовище.

Показано, що чорні кішки мають збалансованішу нервову систему та швидшу реакцію, аніж кішки інших забарвлень, що полегшує першим виживання в міському середовищі.

Окрім забарвлення, під час дослідження, фіксувалася також наявність у безхатніх котів захворювань, що є потенційно небезпечними для здоров'я людини, так як кішки є резерватами певних збудників захворювань. Зоонози і антропозонози складають велику групу інфекційних та інвазійних хвороб, які можуть передаватися людині від хворих домашніх і диких тварин і птахів [4].

Серед 188 особин, що стали об'єктами дослідження за 2 роки 32 мали помітні ознаки хворобливості: залисини та рани на шерсті (лишай), помітна слабкість та линяння, кон'юнктивіт, виділення з очей (можливий хламідіоз, токсоплазмоз).

В цілому, великий вплив на розподіл генів у місті має так званий «ефект засновника», що добре проявляється через малу чисельність та відносну географічну ізолюваність популяцій вуличних котів різних районів.

Список використаних джерел:

1. Бородин П.М. Кошки и гены. – Москва, 2011. – 136 с.
2. Ватти К.В., Алексеевич Л.А. Сравнительная генетика и онтогенетика окрасок у животных. – Ленинград, 1976. – 350 с.
3. О'Браен Р. Генетика кошки. – Новосибирск: Наука, 1993. – 213 с.
4. Бессарабов Б.Ф., Вашутин А.А., Воронин Е.С. Инфекционные болезни животных. – М.: Колос, 2007. – 671 с.