

ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНІВ, ЯКІ ОБУМОВЛЮЮТЬ МАСТІ КОНЕЙ

С. О. Костенко, В. О. Солодовніков, О. В. Гранат, Е. Р. Костюк, П. О. Філіпова

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

На сьогодні відомі гени, які впливають на масті коней — *Agouti*, *Extension*, *Cream dilution*, *Tobiano*, *White*, *Greying hair*, *Sabino*, *Silver*, *Leopard complex*, *White-gene*.

Для коней з домінантним алелем W характерна відсутність пігменту в шкірі та волоссі, тому їх масть біла при народженні, однак очі темні, іноді блакитні. W-мутація була картована в районі ECA3q22, де локалізований ген KIT. Гомозиготи WW летальні на ранніх стадіях вагітності, як і в мишей. Однак білий алель не завжди повністю пенетрантний; деякі гомозиготні особини WW народжуються живими з фенотипом плямистості сабіно (*Sabino spotting*). Усі небілі коні є рецесивними гомозиготами WW. Сивіючі коні з домінантним алелем W нездатні до продукування жодного пігменту, білі коні з алелем G можуть продукувати пігмент, однак втрачають цей пігмент з віком.

Плямистість сабіно характеризується нерегулярними плямами на нижній частині тіла і лицьовій частині і часто охоплює гарне розсіяне біле волосся на середній частині. Плямистість сабіно є основою багатьох світлих порід коней: *Tennessee walking horse*, *Missouri Foxtrotter*, *Shetland pony*, *American Paint horse*. Однонуклеотидна заміна в 3'-спласинговому сайті інтрону 16 гену коня KIT є причиною часткового проскакування екзону 17 і сабіно-плямистості. Було знайдено також асоціацію між KIT поліморфізмом і чалістю у коней.

Посивіння коней (*Greying-gene*). Домінантний алель G відповідає за прогресування посивіння волосся. Якщо лоша народилася забарвленим, воно швидко стає сивим, як стара тварина. Лocus *Grey* був картований на ECA25 (Swinburg et al., 2002; Henner et al., 2002). Картування гену *Grey* було важливим, тому що 80 % сивих коней віком 10 років і більше страждають на меланому, які не є характерними для несірих коней. Локалізований G-локус 13 cM проксимально від маркера ТКУ 316 і 17cM дистально від маркера UCDEQ464 за використання повногеномного секвенування.

Pielberg et al (2005) знайшов *Grey*-локус в регіоні, меншому за 6,9Mb, на ECA 25 за використання порівняльного картування геномів миші та людини. В цьому знайденому регіоні не спостерігали кандидатних генів, які відповідають за різні масті, зокрема агуті-сигнальний білок (*agouti-signaling-protein*, ASIP), *melanocortin-1-receptor* (MC1R), *tyrosinase-related protein 1* (TYRP1), *silver homolog* (SILV, PMEL 17) були виключені раніше.

Agouti-gene (A-gene). Агуті-локус має два алелі: домінантний (A) і рецесивний (a), які відповідають за розподіл пігменту на чорній волоссині. Взаємодія з іншими генами відповідає за те, що кінь гнідий або вороний. Кінь, гомозиготний за рецесивним алелем aa, буде вороним, якщо він несе гендомінантний алель E. Якщо кінь має лише один алель A разом з алелем E, він буде гнідим. Якщо кінь гомозиготний за рецесивним алелем ee, він буде гнідим або каштановим незалежно від A або a. Це важливо для заводчиків, оскільки є можливість, що гніді або каштанові коні дадуть вороних.

Rieder et al. (2001) характеризували у коней ген MC1R (меланокортин-1-рецептору) і ASIP (агуті-сигнальний білок) і завершили частковий секвенс послідовності TYRP1. Вони виявили делецію 11 нуклеотидів в екзоні 2 (ADEx2) ASIP, який був повністю пов'язаний з вороним забарвленням коней у 9 різних порід.

Зсув рамки зчитування в ADEx2 призводив до втрати функції агуті-сигнального білка.

Extension gene (E-gene), ген розширення (E-ген). Лocus E-гену контролює експресію чорного пігменту у коней. У коней ген рецептора меланоцитстимулювального гормону (MC1R) розташований на ECA3 локусі (Marklund et al., 1996). Міссенс-мутація в *utys* MC1R була пов'язана зі світлим кольором, тоді як алель дикого типу відповідає за темну пігментацію. Вороний або гнідий кінь несе принаймні один E-алель. Кінь, гомозиготний ee — або каштановий, або гнідий. Серед конярів, де цінується ворона масть, важливо, якщо кінь є гомозиготним EE, оскільки це означає, що він ніколи не матиме каштанове або гніде лоша.