

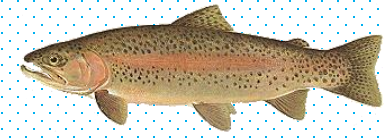
Тема: «Аллельные варианты гена ВМР-2 и их связь с фенотипическими признаками радужной форели»

**Терлецкий В.П.
д.б.н., гл.н.сотр. ВНИИГРЖ**

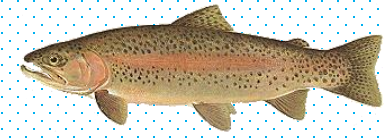
**Международная научная конференция XII Лужские научные чтения
«Современное научное знание: теория и практика»
22 мая 2024 года**

Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста» (ВНИИГРЖ)

**Санкт-Петербург-Пушкин, 2024
ГЗ № 124020200114-7**



Рост и развитие рыб происходит не только вследствие работы структурных генов, определяющих белковый состав клеток, но и под влиянием функционирования ряда регуляторных генов. Последние вызывают усиление либо ослабление экспрессии структурных генов, что проявляется в особенностях роста и развития рыбы. К числу наиболее важных регуляторных генов относится ген *ВМР-2*.



Данные литературы свидетельствуют о том, что регуляторные гены, таких как гены факторов транскрипции и сигнальных молекул, обычно контролируются многими модульными, тканеспецифичными цис-регуляторными элементами, которые функционируют во время эмбриогенеза. Эти элементы часто находятся далеко от областей кодирования генов и их промоторов. Костные морфогенетические белки (BMPs) управляют многими процессами в онтогенезе, связанными с органогенезом и дифференцировкой тканей. Известно, что четыре члена семейства BMP, *BMP-2*, *BMP-4*, *BMP-5* и *GDF6*, находятся под контролем отдаленных цис-регуляторных элементов



Таблица 1. Замены нуклеотидов в экзоне 3 гена *BMP-2* на 24-й хромосоме у самцов и частоты генотипов

ЗВМР-2_1		ЗВМР-2_2		ЗВМР-2_3		ЗВМР-2_4	
Генотип, n	Частота	Генотип, n	Частота	Генотип, n	Частота	Генотип, n	Частота
AA=1	0,063	CC=2	0,125	AA=2	0,125	AA=0	0
AC=12	0,75	CG=9	0,563	AG=11	0,688	AG=9	0,563
CC=3	0,188	GG=5	0,313	GG=3	0,188	GG=7	0,438

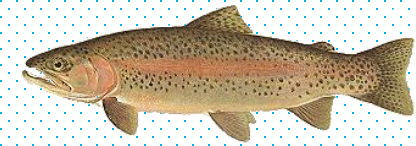


Таблица 2. Замены нуклеотидов в экзоне 3 гена *BMP-2* на 24-й хромосоме у самок и частоты генотипов

ЗВМР-2_1		ЗВМР-2_2		ЗВМР-2_3		ЗВМР-2_4	
Генотип, n	Частота	Генотип, n	Частота	Генотип, n	Частота	Генотип, n	Частота
AA=2	0,125	CC=4	0,25	AA=1	0,063	AA=2	0,125
AC=7	0,438	CG=8	0,50	AG=11	0,688	AG=6	0,375
CC=7	0,438	GG=4	0,25	GG=4	0,250	GG=8	0,500

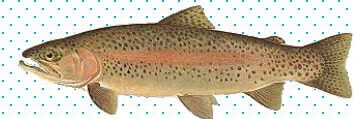


Таблица 3. Ассоциации генотипов в экзоне 3 гена *VMP-2_2* на 24-й хромосоме с признаками у самок золотой форели

Размерно-весовые показатели	Генотип CC (n=4)	Генотип CG (n=8)	Генотип GG (n=4)
Масса рыбы, г	3236,25±177,22	3502,50±203,59	3648,75±90,05
Длина тела по Смигу, см	54,50±0,69^a	56,31±1,33^c	61,45±1,20^b
Длина до конца чешуйчатого покрова, см	50,50±0,92^d	52,16±1,22	54,65±1,22^e
Длина головы, см	10,53±0,21	10,86±0,24	11,28±0,28
Высота тела, см	16,73±0,26	17,04±0,37	17,30±0,12
Толщина тела, см	7,55±0,27	7,45±0,18	7,70±0,17
Масса икры, г	383,50±6,34	337,00±21,54	365,00±16,98
Масса 1 икринки, мг	56,25±2,25	58,63±1,87	61,75±2,17

Примечание: CC/GG (a-b, P < 0,01; d-e, P < 0,05); CG/GG (c-b, P < 0,05)

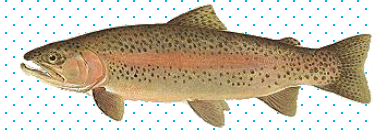
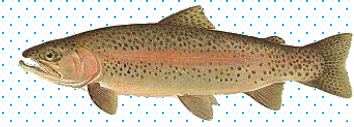


Таблица 4 – Ассоциации генотипов в экзоне 3 гена *VMP-2_2* на 24-й хромосоме с признаками показателями у самцов золотой форели

Размерно-весовые показатели	Генотип CC (n=2)	Генотип CG (n=9)	Генотип GG (n=5)
Масса рыбы, г	542,50±57,50	702,22±49,42^a	558,00±44,68^b
Длина тела по Смиту, см	33,05±0,95	36,12±0,81	33,58±1,26
V эякулята, мл	4,70±1,90	4,52±0,45	5,22±0,55
Подвижность, сек/%	24,50±1,50	26,00±0,69	26,00±0,89



Заключение

Таким образом, в ходе проведенных исследований были установлены ассоциации между заменами нуклеотидов в третьем экзоне гена *BMP-2* и отдельными продуктивными признаками у радужной форели. Генотип GG был благоприятным с селекционной точки зрения в сравнении с генотипов CC у самок по признакам длина тела по Смиту и длина до конца чешуйчатого покрова. Этот же генотип у самцов был ассоциирован с признаком масса тела. Полученные данные можно использовать в работе с радужной форелью, подбирая генотипированные пары производителей с целью получения потомства с желательными генотипами, ассоциированными с улучшенными продуктивными качествами.