



**Генетические аспекты
улучшения показателя
конверсии корма у
современных мясных кроссов**

Дмитренко Д. М.

Маркер-ассоциированная селекция

- Одной из задач, стоящей перед прикладной генетикой в птицеводстве, является поиск ДНК-маркеров, применение которых в практической селекции повысило бы вероятность получения потомства с желательными хозяйственно полезными признаками.
- Маркер-ассоциированная селекция позволяет ускорить процесс селекции, так как дает возможность идентифицировать желательные генетические свойства на ранних стадиях развития особей.
- Выявление возможных ассоциаций SNP в генах-кандидатах с эффективностью использования корма курами позволит в дальнейшем использовать данные генетические маркеры для ранней оценки и отбора цыплят с более низким коэффициентом конверсии корма.

Гены-кандидаты

- На усвояемость и переваримость корма влияют в том числе и различные пептидные гормоны, участвующие в регуляции секреторной деятельности поджелудочной железы и желудка.
- Для предварительного анализа были отобраны следующие гены-кандидаты: секретин (*SCT*) и его рецептор (*SCTR*), холицистокинин (*CCK*), грелин (*GHRL*), гастрин (*GAST*), пептид тирозин-тирозин (*PYY*).
- Секретин вместе с холицистокинином стимулируют работу поджелудочной железы и увеличивают секрецию кишечного сока, гастрин увеличивает секрецию соляной кислоты и пепсина в желудке. Холицистокинин и пептид тирозин-тирозин регулируют аппетит, вызывая чувство насыщения, а грелин, напротив, является гормоном голода.

Секретин (SCT)

Секретин — пептидный гормон, вырабатываемый S-клетками слизистой оболочки тонкой кишки и участвующий в регуляции секреторной деятельности поджелудочной железы. Ген находится на 5-й хромосоме, содержит 7 экзонов и 577 пн, кодирующих последовательность из 187 аминокислотных остатков.



Секретин (SCT)

	rs313375450	rs313182822	rs3386047201
F	TTCTTTATGTAGCCCGTGT C	ACATTAGTGAGGGTGTTTGA C	ACATTAGTGAGGGTGTTTGAC
R	AGAAATGCTTACCTCTCC	CTTCACATCTGTCACCAGC	CTTCACATCTGTCACCAGC
Z1	ATYGTCTGT C GCACTT	AACGATGCCAAGG A AGC	CCAGTACATCTG C CCC
Z2	ATYGTCTGT T GCACTT	AACGATGCCAAGG T AGC	CCAGTACATCTG T CCTC
Кодон	T CG/ T TG	G AA/ G TA	C CC/ T CC
Замена	Ser/Leu	Glu/Val	Pro/Ser
	C/C	A/A	C/C
	C/T	A/T	C/T
	T/T	T/T	T/T
	0,25	0,75	0,55
	0,6	0,2	0,3
	0,15	0,05	0,15
	0,7	0,8	0,35
	0,25	0,2	0,5
	0,05	0	0,15

Рецептор секретина (SCTR)

Рецептор секретина — рецептор, связанный с G-белком и принадлежащий к семейству рецепторов глюкагона-VIP-секретина. Он связывает секретин, который является наиболее мощным регулятором секреции бикарбонатов, электролитов и объема поджелудочной железы. Ген находится на 7-й хромосоме, содержит 13 экзонов и 2222 пн, кодирующих последовательность из 509 аминокислотных остатков.



Рецептор секретина (SCTR)

	rs313613143	rs314830059	rs736374789	rs733897956
F	ATCTCGTCCTACAAAT CAC	CTTCTCTTCAACCTAT AGMC	KGAAGAGAAGCATTG GC	TGTTGCTTCATAGGAGT TC
R	CGTAAGTCTGAACTCY GTC	AGTCCTGCCCRAAAC ATC	AAGCACCTACCAGAA CG	CAGTAGTTTGTGTCTTC AGAG
Z1	TTG A CTGG C GGATAG C	CCATTTTCTGCCT G TG AG	AGGGGAGCTGAGAG G CCAG	AGGAGACTTC G CTGTA
Z2	TTGA A TGG T GGATAG C	CCATTTTCTGCCT T TG AG	AGGGGAGCTGAGAT C CAG	AGGAGACTTC A CTGTA
Кодон	G A C/G A A C G G/T G G	T G T/T T T	A G C/A T C	C G C/C A C
Замена	Asp/Glu Arg/Trp	Cys/Phe	Ser/Ile	Arg/His

CC/CC	CC/A T	AT/AT
0,1	0,4	0,5
0,1	0,4	0,5

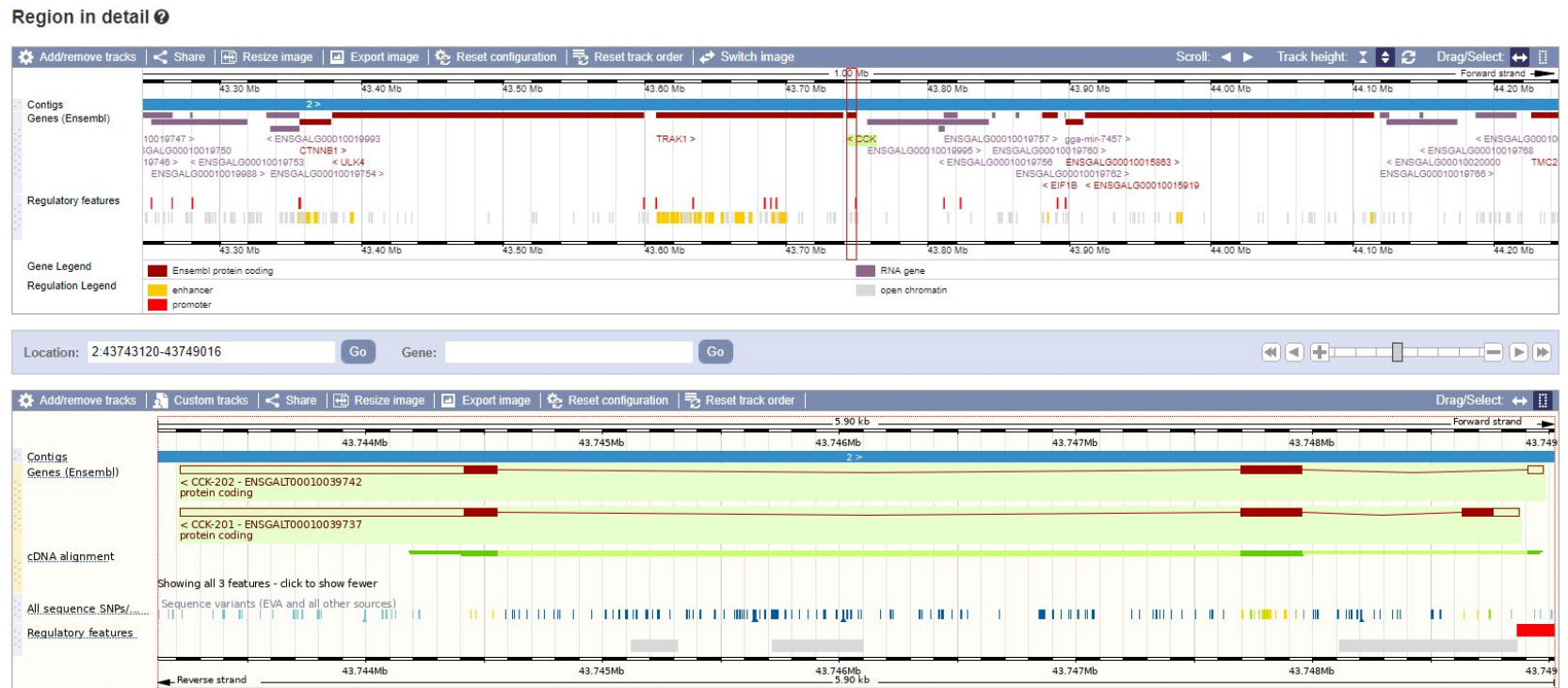
G/G	G/T	T/T
0,1	0,4	0,5
0,05	0,5	0,45

G/G	G/T	T/T
0,75	0,25	0
0,85	0,15	0

G/G	G/A	A/A
0,8	0,2	0
0,85	0,15	0

Холецистокинин (ССК)

Холецистокинин — нейропептидный гормон, вырабатываемый I-клетками слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки и проксимальным отделом тощей кишки. Холецистокинин увеличивает ток печёночной желчи; повышает панкреатическую секрецию, вызывает сокращение привратника желудка, что тормозит перемещение переваренной пищи в двенадцатиперстную кишку. Ген находится на 2-й хромосоме, содержит 3 экзона и 1661 пн, кодирующую последовательность из 130 аминокислотных остатков.



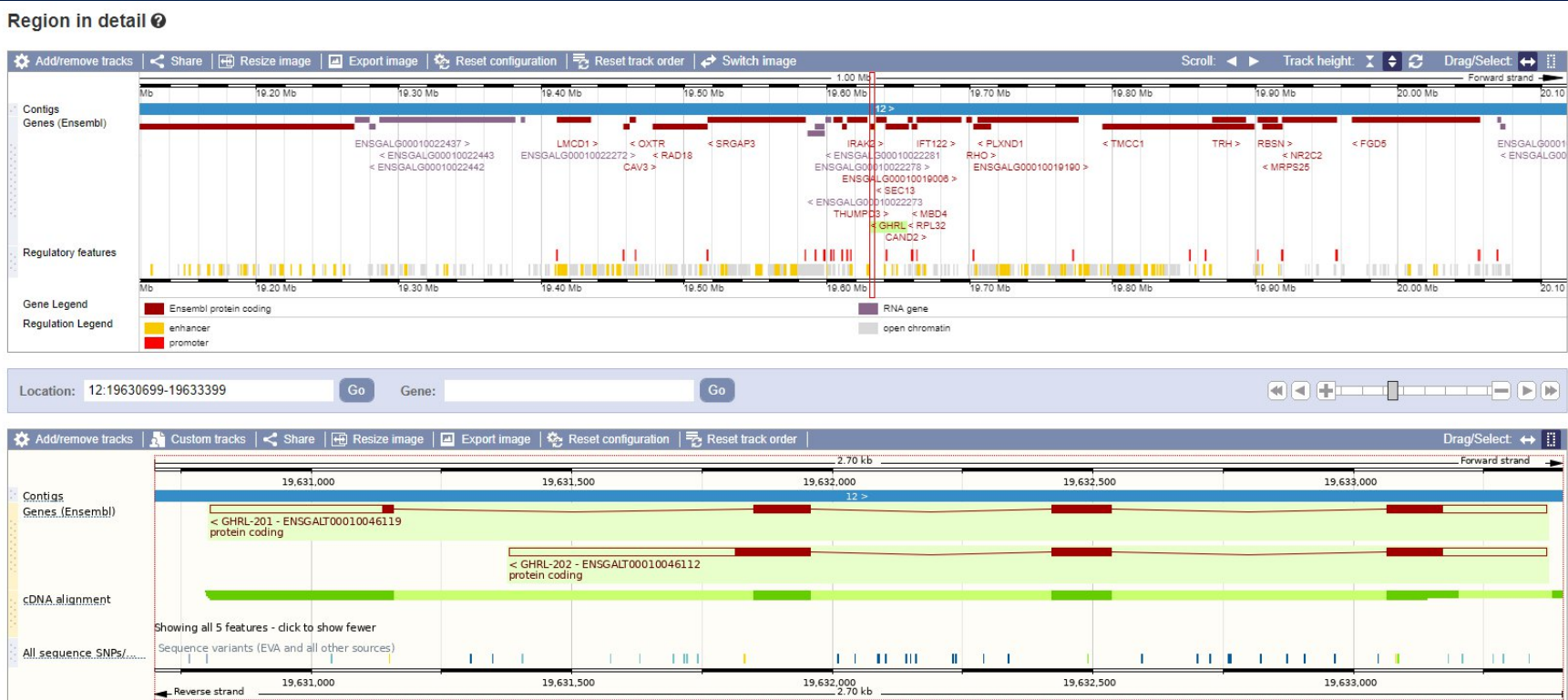
Холецистокинин (ССК)

	rs316613466
F	CCACCTCCATAAAGAAGC
R	TTACGACGGGAAGTTGC
Z1	AGCACCTGAAACAGCG
Z2	AGCACCTGAAATAGCG
Кодон	GTT/ATT
Замена	Val/Ile

G/G	G/A	A/A
0,5	0,45	0,05
0,5	0,45	0,05

Грелин (GHRL)

Грелин — пептидный гормон, обладающий свойствами гонадолиберина и другими метаболическими и эндокринными функциями, синтезируемый клетками в желудочно-кишечном тракте. Грелин связан с повышением аппетита: перед приемом пищи его концентрация наиболее высокая, а после приема она наиболее низкая. Ген находится на 12-й хромосоме, содержит 4 экзона и 998 пн, кодирующая последовательность из 121 аминокислотного остатка.



Грелин (GHRH)

	rs312295326
F	ТАСТСААГТТКАТГТРСТТС
R	АГААТГТААССАТГТГАААГ
Z1	ТТАГАААСТСА А ГАСАААА
Z2	ТТАГАААСТС Г ГАСАААА
Кодон	СА А /С Г
Замена	Gln/Arg

A/A	A/G	G/G
0,7	0,25	0,05
0,65	0,1	0,25

Гастрин (GAST)

Гастрин — гормон, производимый G-клетками желудка, а также G-клетками поджелудочной железы. Гастрин увеличивает секрецию соляной кислоты и пепсина в желудке, что обеспечивает оптимальный pH для действия пепсина и способствует оптимальному перевариванию пищи в желудке. Ген находится на 27-й хромосоме, содержит 3 экзона и 439 пн, кодирующих последовательность из 105 аминокислотных остатков.



Гастрин (GAST)

	rs737207816
F	CCATGAAGACGAAGGTG
R	TGAAGGGAGAGGGTCAG
Z1	CAGGCTGGAG G TGGGGC
Z2	CAGGCTGGAG T TGGGGC
Кодон	ACC/AAC
Замена	Thr/Asn

C/C	C/A	A/A
0,15	0,15	0,7
0,05	0,4	0,55

Пептид тирозин-тирозин (PYY)

Пептид YY (пептид тирозин-тирозин) — пептидный гормон из семейства панкреатического полипептида. Основным эффектом пептида YY является снижение аппетита, а также замедление желудочной, желчной и панкреатической секреции, а также уменьшение моторной активности ЖКТ, что способствует более длительному нахождению переваренной пищи в кишечнике. Ген находится на 27-й хромосоме, содержит 3 экзона и 547 пн., кодирующих последовательность из 133 аминокислотных остатков.



Пептид тирозин-тирозин (PYY)

	27:2704342	rs3388293134	27:2704564	rs3388128131
F	CCATGTGCAGCCCT TTG	CCATGTGCAGCCCTTT G	CCATCTCTCCATGTTG C	TGTGTCCCCMCACRT AAC
R	CGTGGAGTCATCGT CG	CGTGGAGTCATCGTC G	TGGTGCTCTTTATTGC C	ACTCGGATGGGAGCA AC
Z1	CAGCCCAT C GGTCC CC	YGGTCCCC G CAGTGA TG	TCCGAGTGGGRGT G AGC	CCACAGGT C TGACAT CG
Z2	CAGCCCAT T GGTCC CC	YGGTCCCC A CAGTGA TG	TCCGAGTGGGRGT T AGC	CCACAGGT C CAGACAT CG
Кодон	T CG/ T TG	G CA/ A CA	G CA/ G TA	C TG/ C CG
Замена	Ser/Leu	Ala/Thr	Ala/Val	Leu/Pro

C/C	C/T	T/T
0,65	0,3	0,05
0,75	0,25	0

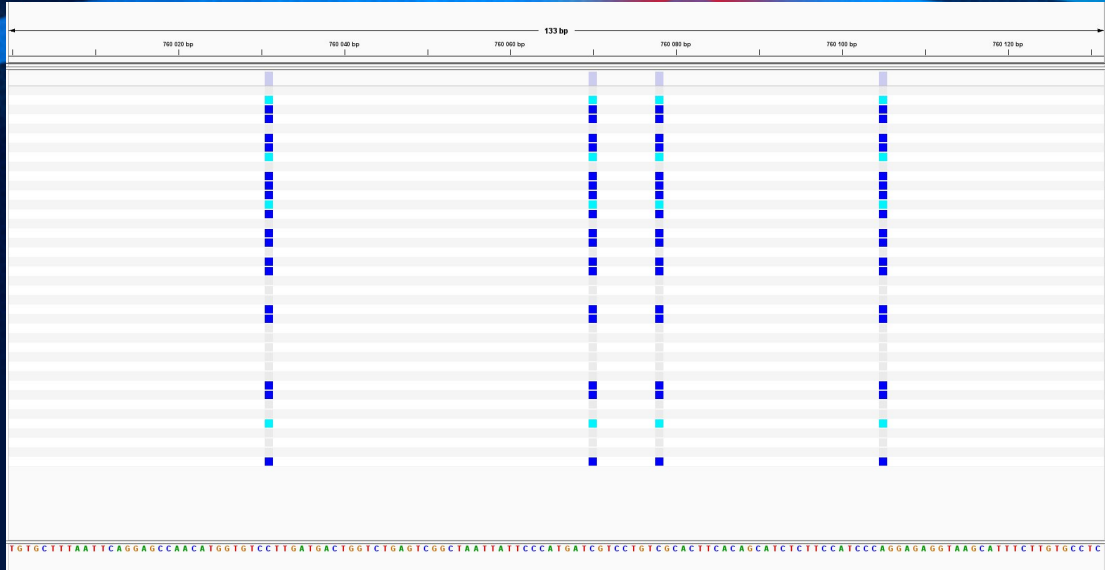
G/G	G/A	A/A
0,75	0,25	0
1	0	0

C/C	C/T	T/T
1	0	0
0,75	0,25	0

T/T	T/C	C/C
0,05	0,25	0,7
0	0,25	0,75

SCT

Сцепленное наследование

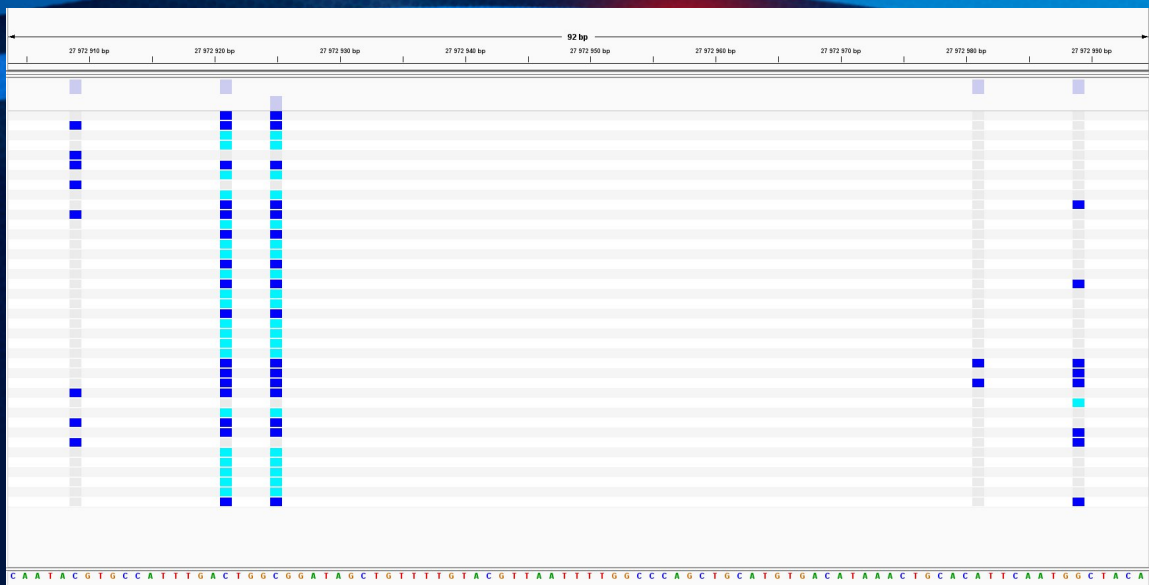


rs314590698	C/C	C/T	T/T
1-20	0,25	0,6	0,15
21-40	0,7	0,25	0,05
rs313721272	C/C	C/T	T/T
1-20	0,25	0,6	0,15
21-40	0,7	0,25	0,05
rs313375450	C/C	C/T	T/T
1-20	0,25	0,6	0,15
21-40	0,7	0,25	0,05
rs313933867	A/A	A/G	G/G
1-20	0,25	0,6	0,15
21-40	0,7	0,25	0,05

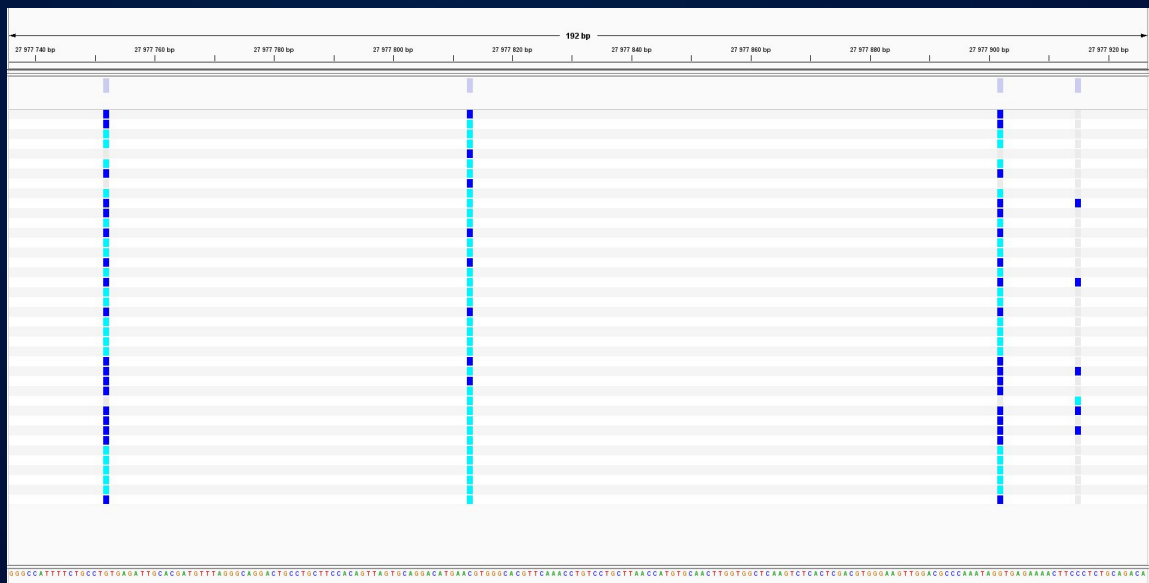


rs3386047201	C/C	C/T	T/T
1-20	0,55	0,3	0,15
21-40	0,35	0,5	0,15
5:762826:A:G	A/A	A/G	G/G
1-20	0,55	0,3	0,15
21-40	0,35	0,5	0,15
5:762900:C:T	C/C	C/T	T/T
1-20	0,55	0,3	0,15
21-40	0,35	0,5	0,15

SCTR



rs16604582	C/C	C/A	A/A
1-20	0,1	0,4	0,5
21-40	0,1	0,4	0,5
rs313613143	C/C	C/T	T/T
1-20	0,1	0,4	0,5
21-40	0,1	0,4	0,5

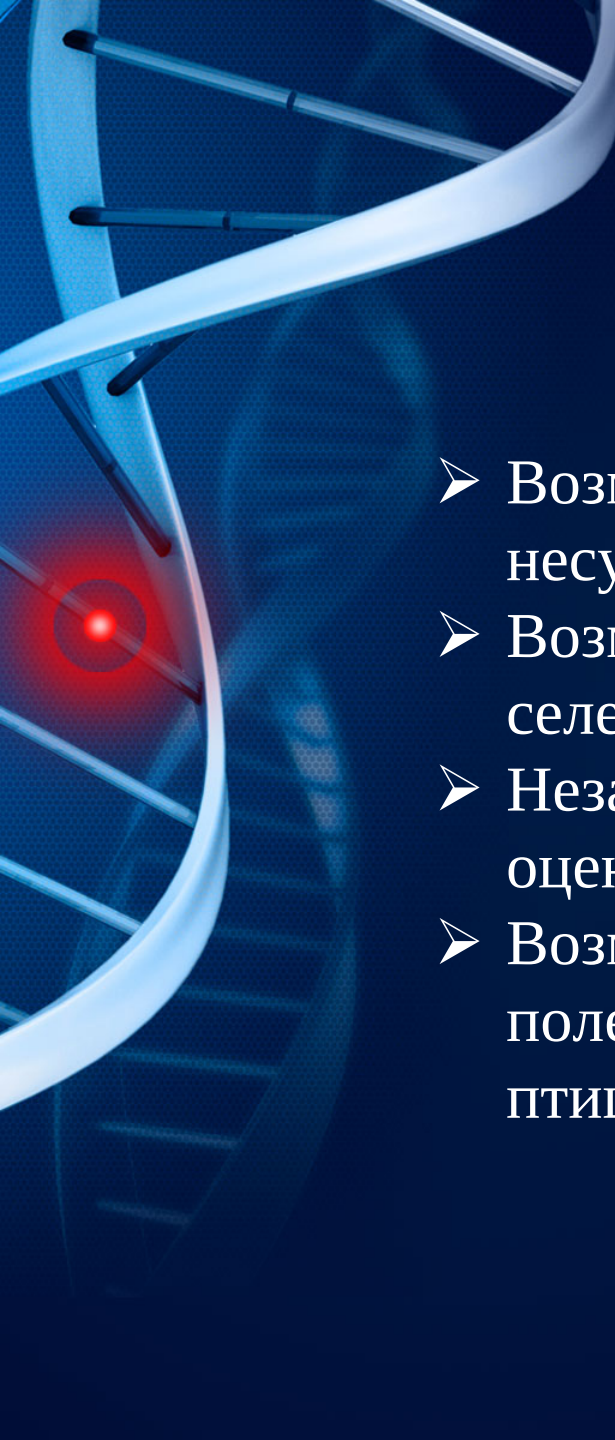


rs314830059	G/G	G/T	T/T
1-20	0,1	0,4	0,5
21-40	0,05	0,5	0,45
rs739291310	G/G	G/A	A/A
1-20	0,1	0,4	0,5
21-40	0,05	0,5	0,45

GHRL



rs312295326	T/T	T/C	C/C
1-20	0,7	0,25	0,05
21-40	0,65	0,1	0,25
rs317572724	A/A	A/G	G/G
1-20	0,7	0,25	0,05
21-40	0,65	0,1	0,25



Преимущества маркер-ассоциированной селекции

- Возможность анализа и точного отбора кур, несущих желаемые генотипы
- Возможность работы со сложно селекционируемыми признаками
- Независимая от влияния окружающей среды оценка
- Возможность прогнозирования хозяйственно-полезных признаков кур и проведение отбора птицы на ранних стадиях ее развития.



Спасибо за внимание!