**OMTN**, Volume 24

#### **Supplemental information**

#### **Efficient correction of Duchenne**

#### muscular dystrophy mutations

#### by SpCas9 and dual gRNAs

Xi Xiang, Xiaoying Zhao, Xiaoguang Pan, Zhanying Dong, Jiaying Yu, Siyuan Li, Xue Liang, Peng Han, Kunli Qu, Jonas Brorson Jensen, Jean Farup, Fei Wang, Trine Skov Petersen, Lars Bolund, Huajing Teng, Lin Lin, and Yonglun Luo HEK293T

$\begin{array}{c} \underline{ccaagg} T Aaggggcacttcagaa \\ P2-F \rightarrow \underbrace{M}_{AACAAGAAAAAGCCAAGG} M_{AACAAGAAAAAAGCCAAGG} M_{AACAAGAAAAAAGCCAAGG} M_{AACAAGAAAAAAGC} \leftarrow P2-R \\ \underline{AaAAAAAAGAAAAAAGCAAAGACCTCCCAAGG} \\ \underline{ccaagg} T T aagggcacttcagaa \end{array}$	CCATAGE TATCTA TOCCAGCAGC P5-F → TCTG TGTTCAACACCATAGE TTTTCGATCCAGCAGC AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
P3-F → MAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA	P6-F → AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
GCACCTCTCCTTGTTAGTAGGG P4-F → ACTGCACCTCTCCTTGTTAGATAAGGGAAGAAAACCTT ACTGCACCTCTCCTTGTTAGATAAGGGAAGAAAACCTT ACTGCACCTCTCCTTGTTAGATAAGGGAAGAAAACCTT ← P4-R GTAAATGGTGCTCTCA	CCAGCT TAGTCGCACAGCCTCC P7-F → ALAACAACAACAACAACAACAACAACAACAACAACAACAA
H	ela
$\begin{array}{l} \hline \begin{array}{c} \hline \begin{array}{c} \hline \end{array} \\ \hline \end{array} \\ P2-F \rightarrow \underbrace{\begin{tabular}{lllllllllllllllllllllllllllllllllll$	$\label{eq:ps-f} \begin{array}{c} \label{eq:ps-f} & \underbrace{CCATAG}_{STATCTATGCCAGCAGC} \\ P5-F \rightarrow TCTGTGTTCAACACCATAGGTTTCTATGCCAGCAGCTC\\ & \underbrace{\mathsf{AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA$
CCAAGG TAAGGGCACTTCAGAA P3-F → MAAAAAAAAGCCAAGGCAGAGGGCACCCCTGGATTCA AACAAGAAAAAAGCCAAGGCAGAGGGCACCCCTGGATTCA AACAAGAAAAAAGCCAAGGCAGAGGGCCCCCTGGATTCA TGTTTCACAGATAATGCCAAGG CAGAGG	ATGTAAGATCCAGCGGACATAGG P6-F → MAATGTAAGATCCAGCGGACATAGGGTTACTGAAAAAAG AAATGTAAGATCCAGCGGACATAGGGTTACTGAAAAAAG ITATGCACTCCAACCAGTTAGCCAGGTTATTTAAAAATG TGCACTCCAACCAGTTAGCCAGG
GCACCTCTCCTTGTTAGGG P4-F → ACTGCACCTCTCCTTGTTGATAAGGGAAGAAAACCTT AAAAAAAAAA	$P7-F \rightarrow \underbrace{ACAGCT}_{ACCAGC} TAGTCGCACAGCCTCC}$ $P7-F \rightarrow \underbrace{ACCAGCATCAGC}_{ACCAGC} ACCAGCCACCACCACCACCACCACCACCACCACCACCACC$
Не	epG2
CCAAGG TAAGGGCACTTCAGAA P2-F -> MMAAAAAAAGCCAAGGACAAGGGACTTGGTTTTATC AACAAGAAAAAAGCCAAGGACAAGGGACTTGGTTTTATC AAAAAAAAAGCCAAGGACTTGGTTTTATC TGTTTCACAGATAATGCCAAGG	CCATAG GTATCTATGCCAGCAGC P5-F → TCTGTGTTCAACACCATAGEAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
$\begin{array}{c} \hline \label{eq:p3-F} CCAAGG TAAGGGGCACTTCAGAA\\ P3-F \rightarrow & & & & & & & & & & & & & & & & & & $	$P6-F \rightarrow \underbrace{ATGTAAGATCCAGCGGAC_{ATAGG}}_{AAATGTAAGATCCAGCGGAC} ATAGG \\ AAATGTAAGATCCAGCGGAC_{ATAGGTTACTGTAATAAA} \\ \underbrace{AAATGTAAGATCCAGCGGAC_{ATAGGTTACTGTAATAAA}}_{TCTGCACTCCAACCAGTTACCAGGTTATTTAAAAATG} \leftarrow P6-R \\ TGCACTCCAACCAGTTACCAGG \\ ACCAGGG$
$\begin{array}{l} & \underline{GCACCTCTCCTTGTTA}{GCACCTCTCCTTGTTA} GCACCTCTCCTTGTTA GCACCTCTCCTTGTTA GCACCTCTCCTTGTTA GCACCACACCCTT \\ & \underline{ACTGCACCTCTCCTTGTTA} GCACCTCTCCTTGTTA GCACCTCTCCTTGTTA GCACCTCTCCTCCTCGTA \\ & \underline{ACTGCACCTCTCCTTGTTA} GCACCTCTCCTCCTCCTCCTCCTCCTCCTCCTCCTCCTCCT$	CCAGCT TTACTCGCACAGCCTCC P7-F → AGGATCAGCTGCACCAGCT CTTGGGAGTGATGATGATGATGATGATGATGAGTGCACCAGCTGCACCAGCTGCAGGAGGAGTGATGATGATGATGATGATGATGATGATGATG

# Figure S1.

Sanger sequencing results of the additional 6 loci after pair-gRNAs cleavage in three human cell lines.

#### **HEK293T**

# P1 67.0% CAAGAAAAAGCCAAGG<u>AAGAGG</u>

0	66.3%	ATGTAAA	T A C T T A G C A G T T C C T C T T	C C T T G G C T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T
+1 💻	11.2%	ATGTAAA	T A C T T A G C A G T T C C T C T T	N C C T T G G C T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G T G A A C
-4 •	4.6%	ATGTAAA	T A C T T A G C A G T T C C	C C T T G G C T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T
-1 •	3.1%	ATGTAAA	T A C T T A G C A G T T C C T C T T	- C T T G G C T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T
-4 '	2.8%	ATGTAAA	T A C T T A G C A G T T C C T	- C T T G G C T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T
-6 '	2.4%	ATGTAAA	T A C T T A G C A G T T C C T C	G G C <mark>T T T T T T C T T G T T</mark> C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T
-3	1.3%	ATGTAAA	T A C T T A G C A G T T C C T C	- C T T G G C T T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T
-5	1%	ATGTAAA	T A C T T A G C A G T T C C T C T T	
-6	0.9%	ATGTAAA	T A C T T A G C A G T T C C T	<b>T G G C T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T</b>
-3	0.8%	ATGTAAA	T A C T T A G C A G T T C C T C T -	<b>T T G G C T T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T</b>
+2	0.7%	ATGTAAA	Т А С Т Т А G С А G Т Т С С Т С Т Т	N N C C T T G G C T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G T G A A
-9	0.7%	ATGTAAA	T A C T T A G C A G T T C C T C 🖁	TTTTTTCTTGTTCCCGTCATCATTTCTTTAGCTGGGGTGAACT
-7	0.5%	ATGTAAA	<b>T A C T T A G C A G T</b>	С С Т Т G G С Т Т Т Т Т Т Т С Т Т G T Т С С С G Т С А Т С А Т Т Т С Т Т Т А G С Т G G G G Т G А А С Т
-10	0.4%	ATGTAAA	T A C T T A G C A G T T C	
-10	0.3%	ATGTAAA	T A C T T A G C	<b>C C T T G G C T T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T</b>
-20	0.3%	ATGTAAA	ТАС	G C T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T
-28	0.3%	ATGTAAA	ТАС	C T T G T T C C C G T C A T C A T T C T T T A G C T G G G T G A A C T
-16	0.3%	ATGTAAA	ТАС	- С Т Т G G C Т Т Т Т Т Т Т С Т Т G T Т С С С G Т С А Т С А Т Т Т С Т Т Т А G С Т G G G G T G А А С Т
+8	0.2%	ATGTAAA	T A C T T A G C A G T T C C T C T T	N N N N N N N N C C T T G G C T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T C T T T A G C T G G
-11	0.2%	ATGTAAA	T A C T T A G C	- C T T G G C T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T
-10	0.2%	ATGTAAA	T A C T T A G C A G T T C C T	<mark> </mark>
-25	0.1%	ATGTAAA	ТАСТТА	C T T G T T C C C G T C A T C A T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T
-19	0.1%	ATGTAAA	ТАС	G G C T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T
-5	O.1%	ATGTAAA	TACTTAGCAGTTCC	- C T T G G C T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T
-11	0.1%	ATGTAAA	T A C T T A G C A G	<b>T G G C T T T T T T T C T T G T T C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G G T G A A </b> C T
-13	0%	ATGTAAA	T A C T T	С С Т Т G G C Т Т Т Т Т Т С Т Т G T T C C C G T C A T C A T T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T
-25	0%	ATGTAAA	T A C T T	T C T T G T T C C C G T C A T C A T T C T T T A G C T G G G G T G A A C T

## P2 66.7%

#### CAAGAAAAAAGCCAAGGCACAGG

0		65.8%	C	G	G /	A A	G A	Т	A A	A /	A C (	A O	A	G T	сс	т	G <mark>T</mark> G	С	C	тт	GG	C C	тт	тт	ТТ	ГС	тт	GT	Т	сс	G	C A	Т	A	тт	гс	ТТТ	A 1	G C	ΤG	G	6 G 1	G /	A A	СТ
+1	-	10.2%	С	G	G /	A A	G A	Т	A A	A /	A C (	C A	A	GТ	сс	т	GTG	N	С	СТ	ΤĢ	G	СТ	тт	т	гт	СТ	ΤG	ΤI	сс	C	а т с	A 1	ГС	A T T	ТΤ	с т 1	ГΤ	A G	СТ	G	6 G (	т	G A	A C
-6	•	6.2%	С	G	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A	GТ	c c	т	G	-	-		GG	G C	тт	тт	т	ГС	тт	GΤ	т	сс	G	r c A	Т	A	тт	гс	ТТТ	Γ A	G C	ΤG	GO	G G 1	G /	A A	СТ
-6	•	5%	С	G	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	4 C (	C A	A	GТ		-		С	C	тт	GG	G C	тт	тт	ТТ	гс	тт	GΤ	т	сс	G	r c A	Т	<b>A</b>	тт	т с :	ТТТ	ГА	G C	ΤG	GO	G G 1	G /	A A	СТ
-5	с	1.7%	С	G	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A	GТ	сс	-		-	C .	тт	GG	G C	тт	тт	т	гс	тт	GΤ	т	сс	G	r c /	Т	A	тт	гс	тті	ГА	G C	ΤG	GO	G G 1	G /	A A	СТ
-5	е. С. С. С	1.7%	С	G	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A	GТ	c c	т	G	-	-	- т	GG	G C	тт	тт	т	гс	тт	GΤ	т	c c	G	r c A	Т	A	тт	гс	тті	ГА	G C	ΤG	GO	G G 1	G /	A A	СТ
-4	е. С. С. С	1.6%	С	GG	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A	GΤ	c c	т	GTG	1 -	-		GG	G C	тт	тт	ТТ	гс	тт	GΤ	т	c c	G	r c A	Т	<b>A</b>	тт	гс	тті	ГА	G C	ΤG	GO	G G 1	G /	A A	СТ
-7	• • • • • •	1.5%	С	G	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A	GΤ	сс	-		-	-	- т	GG	G C	тт	тт	ТТ	ГС	тт	GΤ	т	c c	G	r c A	Т	A	тт	гс	тті	ГА	G C	ΤG	GO	GG	G /	A A	СТ
-10		0.9%	С	G	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A	GТ	c c	т	G T G	1 -	-					- T	Т	гс	тт	GΤ	т	c c	G	r c A	Т	<b>A</b>	тт	гс	тті	ГА	G C	ΤG	GO	G G 1	G /	A A	СТ
-1		0.7%	С	GG	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A	GΤ	c c	т	GТG	1 -	C .	тт	GG	G C	тт	тт	ТТ	гс	тт	GΤ	т	c c	G	r c A	Т	<b>A</b>	тт	гс	тті	ГА	G C	ΤG	GO	G G 1	G /	A A	СТ
-3		0.5%	C	G	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A	GΤ	c c	т	G	-	C .	тт	GG	G C	тт	тт	ТТ	ГС	тт	GΤ	т	сс	G	r c /	Т	A	тт	гс	ТТТ	ГА	G C	ΤG	G (	G G 1	G /	A A	СТ
-2		0.4%	С	G	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A	GТ	c c	т	G	С	C	тт	GG	G C	тт	тт	т	гс	тт	GΤ	т	c c	G	r c A	Т	<b>A</b>	тт	гс	тті	ГА	G C	ΤG	GO	G G 1	G /	A A	СТ
-3		0.4%	С	GG	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A	GΤ	c c	т		С	c	тт	GG	G C	тт	тт	ТТ	гс	тт	GΤ	т	c c	G	r c A	Т	<b>A</b>	тт	гс	тті	ГА	G C	ΤG	GO	G G 1	G /	A A	СТ
-28		0.4%	С	G	G 🖊	A A	G A	т	A A							-		-	-								тт	GΤ	т	c c	G	r c A	Т	A	тт	гс	тті	ГА	G C	ΤG	GO	GG	G /	A A	СТ
+2		0.4%	C	G	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A	GТ	сс	т	GTG	N	Ν	c c	тт	G	G C	тт	ТТ	ГΤ	тс	тт	G 1	т <mark>с</mark>	C (	G 1	° C /	۲	C A T	ТΤ	TCT	ГΤ	T A	G C	т	G G (	6 G 7	r g	A A
-13		0.3%	С	G	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	4 C (	C A	A	GТ	c c	т	GTG	1 -	-							- C	тт	GΤ	т	сс	G	r c A	Т	A	тт	гс	ТТТ	Γ A	G C	ΤG	GO	G G 1	G /	A A	СТ
-8		0.3%	С	G	G /	A A	G A	т	A A	A /	4 C (	C A	A	GТ	сс	-		-	-		GG	G C	тт	тт	т	ГС	тт	GΤ	т	c c	G	r c /	Т	A	тт	гс	тті	ГА	G C	ΤG	GO	G G 1	G /	A A	СТ
-11		0.2%	С	G	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A	GТ	c c	т	G T G	1 -	-						ΤТ	гс	тт	GΤ	т	c c	G	r c A	Т	A	тт	гс	тті	ГА	G C	ΤG	GO	G G 1	G /	A A	СТ
-16		0.1%	С	GG	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A	GΤ	c c	-		-	-						- 1	гс	тт	GΤ	т	c c	G	r c A	Т	<b>A</b>	тт	гс	тті	ГА	G C	ΤG	GO	G G 1	G /	A A	СТ
-11		0.1%	C	G	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A			-		-	-	- т	GG	G C	тт	тт	ТТ	ГС	тт	GΤ	т	сс	G	r c /	Т	A	тт	гс	ТТТ	ГА	G C	ΤG	G (	G G 1	G /	A A	СТ
-18		0.1%	С	G	G 🖊	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A	G -		-		-	-						ΤI	гс	тт	GΤ	т	c c	G	r c A	Т	A	тт	гс	тті	ГА	G C	ΤG	GO	G G 1	G /	A A	СТ
-28		0.1%	С	G	G 🖊	A A	G A	т	A A	A						-		-	-								- т	GΤ	т	c c	G	r c A	Т	A	тт	т с :	ттт	ГА	G C	ΤG	G	G G 1	G /	A A	СТ
+8		0%	С	G	G /	A A	G A	Т	A A	A /	A C (	C A	A	GΤ	сс	т	G T G	N	N	N N	NN	N	N C	СТ	т	G G	СТ	тт	ТΊ	тс	ТТ	GI	т	с	GG	гс.	ATO	A	тт	ТС	ТТ	гт	G	т	GG
-11		0%	С	G	G /	A A	G A	т	A A	A /	A C (	C A	A	G -		-		-	-		GG	C C	тт	тт	тт	ГС	тт	GΤ	т	сс	G	C A	Т	A	тт	гс	ТТТ	ΓA	G C	ΤG	GO	GG	G /	A A	СТ
26		0%	С	G	G /	A A	G A	т	A A	A	A C -					-		- 1	_								- т	GТ	т	сс	G	r c A	т	A	тт	т с .	тті	A 1	GC	TG	G	GG	G /	AA	СТ

# P3 73.7%

#### CAAGAAAAAAGCCAAGGCAGAGG

0		72.4%	G A	C (	GGG	A	A C	A	A G	A A	Α.	A A	A G	сo	A	A G (	3 ¦ (	C A	G A	GG	A	c c	сс	т	GG	A T	T C	A A	A C T	CA	GA	ТС	A (	ЗT	СТ	A A	GΤ	T A	т	A	GΤ	A A A	AA
+1	•	7.6%	G A	C (	GGG	Α.	A C	A	A G	A A	Α.	A A	A G	C (	A (	AGO	3   1	N C	A G	A 6	G	A C	сс	С	TGO	GA	тт	C A	A A C	тс	A G	ΑΤ	C /	A G	ТС	T A	A G	ΤТ	Α.	ΓΑ	AG	TAA	A A
-6	e	4.2%	G A	C (	GGG	A	A C	A	A G	A A	Α.	A A	A G	C (	A	AGO	3 ¦ -				A	сс	сс	т	GG	A T	TC	A A	A C 1	CA	G A	ТС	A	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	T A	т	A	GΤ	A A A	A A 4
-5	(	2.4%	G A	C (	GGG	A	A C	A	A G	A A	A	A A	A G	C (	- (		.   .	- A	G A	GG	A	c c	сс	т	GG	A T	ТС	A A	A C 1	C A	GA	ТС	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	ТА	т	A	GТ	A A A	A A A
-4	(	2%	G A	C	GGG	A	A C	A	A G	A A	Α.	A A	A G	C (	A	AGO	3   -			GG	A	c c	сс	т	GG	A T	ТС	A A	A C 1	C A	GA	ТС	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	T A	т	A	GТ	A A 4	A A A
-5	(	1.7%	G A	C	GGG	A	A C	A	A G	A A	A	A A	A G	C (	A	A - ·	· ¦ ·		- A	GG	A	c c	c c	т	GG	A T	тс	A A	A C 1	C A	GA	ТС	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	T A	т	A	GТ	A A 4	A A
-1		1.2%	G A	C (	GGG	A	A C	A	A G	A A	A	A A	A G	C (	A	AGO	3   -	- A	G A	GG	A	c c	сс	т	GG	A T	ТС	A A	A C 1	C A	GA	ТС	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	T A	т	A	GТ	A A A	A A A
-3		0.9%	G A	C (	GGG	A	A C	A	A G	A A	Α.	A A	A G	сo	A	A - ·	·   ·	- A	G A	GG	A	c c	сс	т	GG	А Т	T C	A A	A C 1	C A	GA	ТС	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	T A	т	A	GТ	A A A	A A 4
-16		0.9%	G A	C (	GGG	A	A C	A	A G	A A	Α.	A A	A G	C (	A	A - ·	- i -				-				/	АТ	T C	A A	A C 1	C A	GA	ТС	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	T A	т	A	GТ	A A 4	A A 4
+2		0.8%	G A	C	GGG	A	A C	A	A G	A A	A	A A	A G	C (	A	AGO	3 ¦ I	NN	CA	G 🖊	G	G A	СС	C	СТО	GG	A T	ΤC	AAA	с т	CA	GA	т	C A	GΤ	СТ	A A	GТ	т	A T /	AA	G T 🖊	A A A
-14		0.6%	G A	C (	GGG	A	A C	A	A G	A A	Α.	A A	A G				·   ·				-	- C	сс	т	GG	ΑТ	TC	ΑΑ	A C 1	C A	G A	ТС	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	ТА	т	A A (	GТ	A A A	A A 4
-22		0.6%	G A	C (	GGG	A	A C	A			-						- i -				-	сс	C C	т	GG	АТ	T C	A A	A C 1	C A	GA	ТС	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	T A	т	A	GТ	A A 4	A A 4
-14		0.6%	G A	C	GGG	A	A C	A	A G		-						-   -	- A	G A	GG	A	c c	сс	т	GG	A T	ТС	A A	A C 1	C A	GA	ТС	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	T A	т	A	GТ	A A A	A A A
-15		0.5%	G A	C (	GGG	A	A C	A			-						-   (	C A	G A	G	A	c c	сс	т	GG	А Т	ТС	A A	A C 1	C A	GA	ТС	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	T A	т	A	GТ	A A A	A A 4
-15		0.4%	G A	C (	GGG	A	A C	A	A G	A A	A	A A	A G	CO	A	AGO	3   -				-					- т	ТС	A A	A C 1	C A	GA	ТС	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	ТА	т	A	GТ	A A A	A A A
-2		0.3%	G A	C (	GGG	A	A C	A	A G	A A	Α.	A A	A G	сo	A	AGO	3 ¦ -		G A	GG	A	сс	СС	т	GG	АТ	T C	A A	A C 1	C A	GA	тс	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	T A	т	A A (	GТ	A A A	A A 4
-4		0.3%	G A	C (	GGG	A	A C	A	A G	A A	A	A A	A G	C (	- (			C A	G A	G	A	c c	сс	т	GG	A T	ТС	A A	A C 1	C A	GA	тс	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	ТА	т	A	GТ	A A A	A A A
-23		0.3%	G A	C (	GGG	A	A C	A			-										-	- C	сс	т	GG	АТ	T C	A A	A C 1	C A	GA	тс	A (	ЗT	СТ	A A	GΤ	ТА	т	A A (	GТ	A A A	A A 4
-30		0.2%	G A	C (	GGG	A	A C	A			-						- ¦ -				-					- т	T C	A A	A C 1	CA	GA	ТС	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	ТА	т	A A (	GТ	A A A	A A A
-12		0.2%	G A	C	GGG	A	A C	A	A G	A A	A	A A	A G	CO	A	AGO	3   -				-			- (	GG	A T	тс	A A	A C 1	CA	G A	тс	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	ТА	т	A A (	GТ	A A A	A A A
-13		0.2%	G A	C	GGG	A	A C	A	A G		-						(	C A	G A	GG	A	сс	сс	т	GG	АТ	тс	AA	A C T	CA	G A	тс	A (	ЗΤ	СТ	A A	GΤ	ТА	т	AA	GТ	A A A	AA

# P5 28.8% TGTGTTCAACACCATAGTATAGG

0	-	12.8%	ΤТ	С	тι	гтι	ГС	т	G	T G	т	ТС	A	A	C A	C	С	Α .	ГА	G	Т	Α	т	A G	G	A	A	A	т	A T	A	т	C	A	G 🗚	A	G A	A	C A	A	V C	A 1	Γ A	A A	A A	G	A A	A	A 1	G	A	СТ	A A	Т	тт
+3	•	3.7%	тт	С	тı	ГТТ	гс	т	G	T G	т	тс	A	A	C /	c	С	A -	ГА	G	N	Ν	Ν	T A	т	A	G	G A	Α	C A	т	A 1	A	т	A C	A	G A	A	G A	A (	A	A A	A C	A 1	r a	Α	A A	G	A A	A	A	ΤG	A C	т	A A
-13		3.4%	тт	С	тι	гті	гс	т	G	ΓG	т	тс	A	A	C A	с	С	A -	ГА	G	-	-			-				-		Α	т	C	A	G 🗚	A	G A	A	C A	A	V C	A 1	Γ A	AA	AA	G	A A	A	A 1	G	A	ст	A A	Т	тт
-2		3%	тт	С	тι	гті	гс	т	G	T G	т	тс	A	A	C /	с	С	A -	ГА	G	-	-	т	A G	G	A	A	A	т	A T	A	т	c	A	G 🗚	A	G A	A	C A	A	v c	A 1	r a	AA	A A	G	A A	A	A 1	G	A	ст	A A	т	тт
-5	$\mathbf{r}_{i}$	2.6%	тт	С	тι	гті	гс	т	G	ΓG	т	тс	A	A	C A	с	С			-	-	A	т	A G	G	A	A	A	т	A T	A	т	C	A	G 🗚	A	G A	A	C A	A	v c	A 1	r a	A A	A A	G	A A	A	A 1	G	A	ст	A A	т	тт
+7	$\mathbf{r}_{i}$	2.2%	тт	С	тι	гті	гс	т	G	T G	т	тс	A	A	c /	с	С	A -	ГА	G	N	Ν	NI	N N	Ν	Ν	т /	N T	A	G G	A	AC	A	т	A T	A	TA	C	A G	A	G	A A	A C	A A	A A	С	A T	A	A A	A	G	A A	A A	т	GA
+8	$\mathbf{r}_{i}$	1.9%	тт	С	тι	гті	гс	т	G	ΓG	т	тс	A	A	C A	с	С	A -	ГА	G	N	Ν	NI	N N	Ν	N	N 1	Γ A	т	A G	G	A A	C	A	TA	т	A T	A	C A	G	A	G 🖊	AA	C /	A A	A	C A	т	A A	A	A	G A	A A	A	ΤG
-14	$\mathbf{r}_{i}$	1.8%	тт	С	тι	гті	гс	т	G	ΤG	т	тс	A	A	c /	с	С	A -	ГА	G	-	-			-	-			-		-	т	c	A	G 🗚	A	G A	A	C A	A	۰ c	A 1	r a	A	AA	G	A A	A	A 1	G	A	ст	A A	т	тт
+10	$\mathbf{r}_{i}$	1.6%	тт	С	тι	гтт	гс	т	G	ΓG	т	тс	A	A	c /	с	С	A -	ГА	G	N	Ν	NI	N N	Ν	N	NN	N	т	A T	A	G	A	A	C A	т	A T	A	T A	c /	G	A A	G	A A	A C	A	A A	С	A 1	A	A	A A	G A	A	A A
-22	$\mathbf{r}_{i}$	1.6%	тт	С	тι	гті	гс	т	G	ΓG	т	тс	A	A	с -	-	-			-	-	-			-	_			-		-	- 1	C	A	G A	A	G A	A	C A	A	v c	A 1	Γ A	AA	AA	G	A A	A	A 1	G	A	ст	A A	т	тт
+1		1.4%	тт	С	тι	гті	гс	т	G	ΓG	т	тс	A	A	C A	C	С	A -	Γ A	G	N	т	Α -	T A	G	G	A A	A C	A	TA	т	A 1	A	С	A G	A	A G	A	A C	A	A	C A	Т	A A	AA	A	G A	A	A A	Т	G	A C	TA	A	тт
-4		1.4%	тт	С	тι	гті	гс	т	G	ΓG	т	тс	A	A	c /	с	С	A -	ГА	G	-	-		G	G	A	A	A	т	A T	A	т	C	A	G 🗚	A	G A	A	C A	A	C	A 1	Γ A	A A	A A	G	A A	A	A 1	G	A	СТ	A A	т	тт
-25		1.3%	тт	С	тι	гтт	гс	т	G	ΓG	т	тс	-			-	-			-	-	-			-				-		-	- /	C	A	G 🗚	A	G A	A	C A	A	۰ c	A 1	r a	A A	A A	G	A A	A	A 1	G	A	ст	A A	т	тт
-23		1.2%	тт	С	тι	гті	гс	т	G	ΓG	т	тс	A	A		-	-			-	-	-			-	_			-		-	- 1	c	A	G 🗚	A	G A	A	C A	A	v c	A 1	r a	AA	A A	G	A A	A	A 1	G	A	ст	A A	т	тт
-15		1.1%	тт	С	тι	гті	гс	т	G	ΓG	т	тс	A	A	C A	C	С	A -	Γ A	G	-	-			-	-			-		-	- 1	c	A	G 🗚	A	G A	A	C A	A	۰ c	A 1	r a	A A	AA	G	A A	A	A 1	G	A	ст	A A	т	тт
-21		1%	тт	С	тι	гті	гс	т	G	ΓG	т	тс	A	A	c /	- 1	-			-	-	-			-	_			-		-	- 1	c	A	G 🗚	A	G A	A	C A	A	v c	A 1	r a	AA	A A	G	A A	A	A 1	G	A	ст	A A	т	тт
-19		0.7%	тт	С	тι	гтт	гс	т	G	ΓG	т	тс	A	A	C /	С	С			-	-	-			-	-			-		-	- 1	c	A	G 🗚	A	G A	A	C A	A	۰ c	A 1	r a	A A	A A	G	A A	A	A 1	G	A	ст	A A	т	тт
+5		0.7%	тт	С	тı	гті	гс	т	G	ΤG	т	тс	A	A	c /	с	С	Α -	ГА	G	N	Ν	NI	N N	т	A	т	G	G	A A	С	A 1	A	т	A T	A	C A	G	A A	G	A	C /	A	A C	A	т	A A	A	A G	A	A	A A	ΤG	A	СТ
-24		0.5%	тт	С	тι	гтт	гс	т	G	ΓG	т	тс	A			-	-			-	-	-			-				-		-	- /	C	A	G 🗚	A	G A	A	C A	A /	V C	A 1	Γ A	AA	AA	G	A A	A	A 1	G	A	ст	A A	т	тт
-1		0.5%	тт	С	тι	гтт	гс	т	G	T G	т	тс	A	A	C /	C	С	A 1	ГА	G	-	A	т	A G	G	A	A	A	т	A T	A	т	c	A	G 🗚	A	G A	A	C A	A	۰ c	A 1	r a	A /	AA	G	A A	A	A 1	G	A	ст	A A	т	тт

# P6 64.8% ATGTAAGATCCAGCGGAGCCAGG

0	59.4%	A (	G /	A	A	C	C A	Т	т	T.	ГΤ	Α	A	A T	Α	A	сс	т	G	G C	i.	ТС	С	G	C 1	G	G	Α.	ТС	т	т	A C	A	тı	т	т	A T	тι	гт	тс	Α	тт	т	G A	A T	r G	C A	۹ G	ΤI	r c	T /	A T	ТС	: Т	GΤ
+1 =	7.5%	A (	G /	A	A	C	C A	т	т	T I	ТΤ	A	A	A T	A	A	сс	т	G	G C	λ.	ΝT	С	C	G	т	G	G	A T	С	T I	ГА	С	A 1	т	ΤI	ΓА	ТI	гт	тτ	С	A T	Т	ΓG	A A	A T	G C	<b>A</b>	G 1	ГΤ	C 7	ΓА	ΤТ	C	ΤG
+2 '	2.6%	A (	G /	A	A	C (	C A	т	т	T I	ТΤ	A	A	A T	A	A	сс	т	G	G C	ι.	N N	т	C	C	e C	т	G	G 🖊	т	c .	гт	A	C /	Т	τı	гт	A 1	гт	тτ	т	CA	T I	ΤТ	G 🗚	A A	тс	3 C	A C	ЭТ	т	ст	A T	т	СТ
-1 •	2.6%	A	3 /	A	A	с	C A	т	т	T I	гτ	A	A	A T	A	A	сс	т	G	G C	ł.	- C	С	G	ст	G	G	A	тс	т	т	A C	A	τı	т	т	A T	τı	гт	тс	A	τт	т	GA	A T	r G	C A	G	тı	гс	т	A T	тс	т	GТ
+11	2.5%	A	G /	A	A	с	C A	т	т	T I	гт	A	A	A T	A	A	сс	т	G	G C	ł.	N N	N	NI	NN	N N	Ν	N	NN	т	С	G	С	т	G	A 1	гс	тι	A	CA	т	тт	т	A T	тτ	гт	тс	A	T 7	гτ	G /	A A	ΤG	; C	A G
-2 '	2.3%	A	G /	A	A	с	C A	т	т	T I	гт	A	A	A T	A	A	сс	т	G	G C	ł.		С	G	СТ	G	G	Α '	ТС	т	т	A C	A	тι	гт	т	A T	тι	гт	тс	A	тт	т	GA	A T	r g	CA	G	т 1	гс	т /	A T	тс	т	GТ
+3 '	2.1%	A	з /	A	A	с	C A	т	т	т.	гт	•	A	А Т	A	A	сс	т	G	G C	ł.	N N	N	т	сс	G	С	т	GG	A	т	т	т	A	A	тī	гт	т	Т	тт	т	тс	Α .	τт	те	3 A	AT	r G	c /	A G	т 1	гс	TA	т	тс
-12	1.8%	A (	з /	A	A	с	C A	т	т	т.	гт	•	A	а т	A	A	сс	т	G	G C	ł.		_				-			-	т	A C	A	т 1	т	т	Υ	тι	гт	тс	A	тт	т	GA	A T	r g	C A	G	Т 7	гс	т	A T	тс	т	GТ
-18	1.8%	A (	з /	A	A	с	C A	т	т	т.	гт	•	A	а т	A	A	сс	т	-		1.		_				_			_			A	тт	т	т	۸т	тт	гт	тс	A	тт	т	GA	A T	r G	C A	G	TT	гс	т	А Т	тс	т	GТ
-14	1.6%	A (	з /	A	A	с	C A	т	т	т.	τт	•	A	А Т	A	A	сс	т	G	GC	÷.	N N	N	NI	NN	4 N	N	N	N N	N	NI	ТИ	с	c	C C	т	3 G	A 1	гс	тт	A	СА	т	τт	т /	АТ	тт	гт	т	A S	т :	τт	G 🖊	A	ΤG
-17	1.3%	A (	3 /	A	A	c	C A	т	т	т.	гт	•	A	A T	A	A	сс	т	G		÷.		_				_	_		_			A	тт	т	т	ΑТ	т	т	тс	A	тт	т	GA	AT	r g	C A	G	TT	гс	т	AT	тс	т	GТ
10	1.1%	A (	3 /	A	A	с	C A	т	т	т.	гт	•	A	A T	A	A	сс	т	G	GC	É.		_				_		- 0	т	Т		A	тт	т	т	чΤ	т	гт	тс	A	тт	т	GA	A T	G	C A	G	ТТ	гс	т	АТ	тс	т	GТ
-12	196	A (	3	A	A	c i	C A	т	Ť	Ť.	гт		A	A T	A	A	с с	т	G	GC	÷.	N N	N	NI	NN	I N	N	N	NN	N	т	2 0	G	c 1	G	G	Т	c 1	гт	AC	A	тт	т.	ТА	тт	гт	тт	гс	AT	гт	т	G A	AT	G	C A
+7	0.7%	A (	3			c i	C A	Ť	÷	÷ T·	гт	Â		АТ		A	c c	Ť	G	GC	į.	N N	N	NI	N N	 . N	т	С	c e	С	т	3 G	A	т	т	т	4 C	A 1	гт	тт	•	тт	÷	тт	C A	с, т	TT	G	A	ΑT	G		GT	т	ст
+9	0.7%					0		Ŧ	÷	÷	 гт	, j		ΔТ			с с	Ť	G	GC	÷.	N N	N	NI	N N	 . N	N	N	то	0	G	т	G	G	Ť	с т	гт	A (		тт	- <b>T</b>	т 🗛	÷.	тт	тт	r cl	AT	гт	тс	G A		T G	C 4	G	тт
27	0.6%							÷	÷	÷	 т т	<u> </u>	_		-	-			-		÷.			_						_				т 1		т	. т	л 1 т 1	гт	÷ ;		т т	÷		Å 1	Г G			T 1		Ŧ	×т	тс	т	ст
16	0.6%			<b>.</b>	2			÷	÷	÷	 		٨	А Т			<b>~ ~</b>	т	G	6	÷.												î,	 	- <b>-</b>	÷				+	,	 	÷		<u>,</u>		č	6	÷ ;		÷	Ì÷	÷č	÷	ст
25	0.0%				2			÷	÷	÷	 	Ĵ,	2	<u> </u>	^	^			0	0 -	į.												î	 		÷		 			,	 	+					6			÷	Ì÷	+ 6	+	GT
20	0.5%				2			+	÷		 	ſ,	~		-	-		-	-		÷.		-				-	_		-			î			- 1		 		C	Â	 	+		<u>^</u>	G					11	1	+ 6	+	G T
20	0.3%				2			+	÷	<u>.</u>		ſ,						-	-		i.		-				-	_		-			î.			1	1				Â	 	-		<u>^</u>	G					11	11	+ -	1	о т о т
-15	0.2%	<u>^</u>			2			1	1	<u>.</u>		. Â		A 1	Â	Â		1	6	6 6	÷.		-				-	٦.		-			Â			1					Â		_	5 A	<u>.</u>	G	CA	G			11	11		1	6 1
-9	0.2%	A (	<i>i</i> /	. A	^	C I	C A	1	2	<u>'</u> .		Â	A	A 1	Â	A		1	G	GC	÷.		_				_	-		1		A ()	A			11	A	_		-	A			5 A	<u>  </u>	G	CA	G			11	<u>.</u>	10	1	GI
-13	0.2%	A	3 /	A .	A	C	CA	T	Т	Т		A	A	AT	A	A	CC	Т	G	GC	÷	NN	N	NI	NN		N	N	NN	N	N	C	С	G	; т	GO	3 A	Т	; т	TA	C	A T	Т	ГТ	AI	ίT	TT	ГT	CA	A T		G	AA	. т	GC
-4	0.1%	A (	i /	A	A	C	CA	Т	Т	Γ.	ГТ	A	A	A T	A	A	C C	Т	G	GC	÷		-	- 1	сı	G	G	Α.	T C	т	T	A C	A	11	Т	T	A T	11	Т	10	Α	T T	Т	GA	A T	G	C A	G	TI	1 C	T/	A T	ſC	; Т	GΤ
+6	0%	A (	G /	A	Α	C	CA	т	т	т.	гт	Α	Α	A T	A	A	СС	Т	G	G C	į.	NN	N	NI	NN	Т	С	C	GC	т	G	G A	т	CI	Т	A	A	TI	Т	TA	Т	тт	Т.	ГС	A T	ſΤ	ΤG	à A	A 1	r G	C /	A G	тт	С	TA
24	0%	A (	G /	A	A	C	C A	Т	Т	T :	ТΤ	A	A	Α -	-	-		-	-		i.		-			-	-	-		-			A	ΤI	Т	т	A T	ТI	ГТ	ТС	Α	тт	Т	G A	A T	i G	C A	4 G	ΤI	L C	т	A T	ТС	Т	GΤ

P4 87.4%

#### GCACCTCTCCTTGTTAGATAAGG

0	86.7%	СТ	A	сс	A	СТ	G	С	A (	c c	т	СТ	С	C	тт	G	тι	r a	G	A	т	A A	G	G	a a	A	G	A A	A	A C	c c	тı	T G	G	т	A T	G	TA	т	A 6	C	A A	C	ΤG	С	тт	т	ТΤ	т	TA	T	ТΤ	тт
+1	3.1%	СТ	A	c c	A	СТ	G	С	A	c c	т	СТ	С	c	тт	G	тı	r a	G	Ν	A	TA	A	GG	G	A	A	G A	A	A A	C	C 1	ГΤ	G	C	TA	т	GΤ	A 1	G	A	C A	A	СТ	G	ст	т	ТΤ	т	тт	A	ТΤ	ТΤ
-1	2.2%	СТ	A	сс	A	СТ	G	С	A	c	т	СТ	С	C	тт	G	тı	r a	G	-	т	A A	G	G	A 6	A	G	A A	A	A C	c	ΤI	T G	G	т	A T	G	TA	т	A 6	С	A A	C	T G	С	тт	т	ТI	т	TA	т	тт	тт
-2	1.4%	СТ	A	c c	A	СТ	G	С	A	c c	т	СТ	С	C .	ΤТ	G	тı	Γ A	G	-	-	A A	G	G	G A	A	G	A A	A	A C	c c	ΤI	T G	G	т	A T	G	T A	т	A 6	С	A A	C	ΤG	С	тт	т	ΤT	т	TA	т	тт	ΤТ
-30	196	СТ	A	c c	A	СТ	G	С			-		-	-		-			-	-	-		-			-	-		-		С	ТI	ΓG	G	т	A T	G	TA	т	A é	С	A A	C	ΤG	С	тт	т	ΤI	т	TA	т	тт	тт
-6	0.7%	СТ	A	c c	A	СТ	G	С	A	c	т	СТ	С	C	тт	G	тı	r a	- 1	-	-		-	G	a A	A	G	A A	A	A C	c c	ТI	ΓG	G	т	A T	G	T A	т	A 6	С	A A	C	ΤG	С	тт	т	тī	т	TA	т	тт	тт
-3	0.5%	СТ	A	c c	A	СТ	G	С	A	c c	т	СТ	С	c	тт	G	тı	ГА	G	-	-	- A	G	G	G A	A	G	A A	A	A C	c c	тı	ΓG	G	т	A T	G	T A	т	A 6	С	A A	C .	ΤG	С	тт	т	тτ	т	TA	т	тт	тт
+7	0.5%	СТ	A	сс	A	ст	G	С	A	c c	т	ст	С	c '	тт	G	тı	r a	G	Ν	Ν	N N	N	NN	A	т	A	A G	G	G A	A	G 🖊	A A	AA	C	СТ	т	GG	CI	A	т	GΤ	A	ΤG	A	CA	A	C 1	G	СТ	т	тт	тт
+15	0.4%	СТ	A	c c	A	СТ	G	С	A	c	т	СТ	С	c	тт	G	тı	ГА	G	Ν	Ν	NN	N	NN	N	N	Ν	N N	Ν	N N	A	T /	A A	G	G	AA	G	A A	A	<mark>ر د</mark>	С	тт	G	G C	т	A T	G	T A	Т	G A	C /	A A	СТ
+13	0.4%	СТ	A	c c	A	СТ	G	С	A	c c	т	СТ	С	c	тт	G	тı	ГА	G	Ν	Ν	NN	N	NN	N	N	Ν	N N	Ν	A T	A	A C	GG	G 🖊	A	G 🗚	A	A A	C (	т	т	GG	C	T A	т	GΤ	A	ΤĢ	A	C A	A	СТ	G C
+12	0.4%	СТ	A	сс	A	ст	G	С	A (	c	т	ст	С	c .	тт	G	тı	ГА	G	Ν	Ν	N N	N	NN	N	N	Ν	N N	A	TA	A	G	GG	AA	G	AA	A	A C	C	т	G	G C	т	A T	G	TA	т	G 🖊	C	A A	C	T G	СТ
-9	0.3%	СТ	A	c c	A	СТ	G	С	A	c	т	СТ	-	-		-			- 1	A	т	A A	G	G	a A	A	G	A A	A	A C	c	ΤI	ΓG	G	т	A T	G	TA	т	A 6	С	A A	C	ΤG	С	тт	т	ΤT	т	TA	т.	ΤТ	ΤТ
-26	0.3%	СТ	A	c c	A	ст	G	С	A	- (	-		-	-		-			-	-	-		-			-	-		-	A C	c c	тı	ΓG	G	т	A T	G	T A	т	A 6	С	A A	C .	ΤG	С	тт	т	тτ	т	TA	т	тт	тт
-4	0.3%	СТ	A	c c	A	ст	G	С	A	c	т	СТ	С	C	тт	G	тı	Γ A	G	-	-		G	G	G A	A	G	A A	A	A C	c c	тı	ΓG	G	т	A T	G	T A	т	A 6	С	A A	C .	ΤG	С	тт	т	тτ	т	TA	т	тт	тт
-8	0.2%	ст	A	сс	A	ст	G	С	A	c c	т	ст	С			-			- 1	A	т	A A	G	G	G A	A	G	A A	A	A C	c c	тı	ΓG	G	т	A T	G	T A	т	A 6	С	A A	C .	ΤG	С	тт	т	тτ	т	TA	т	тт	тт
-29	0.2%	ст	A	c c	A	ст	G	С			-		-	-		-			- 1	-	-		-			-	-		-	- C	c c	тı	ΓG	G	т	A T	G	T A	т	A 6	С	A A	c ·	ΤG	С	тт	т	тτ	т	TA	т	тт	тт
-11	0.2%	СТ	A	c c	A	ст	G	С	A	c c	т	СТ	С	C	тт	G	тı	Γ A	G	-	-		-			-	-	- A	A	A C	c c	тı	ΓG	G	т	A T	G	T A	т	A 6	С	A A	C .	ΤG	С	тт	т	тτ	т	TA	т	тт	тт
-26	0.2%	ст	A	сс	A	ст	G	С	A -		-		-			-			- 1	-	-		-			-	-		A	A C	c c	тı	ΓG	G	т	A T	G	T A	т	A 6	С	A A	C .	ΤG	С	тт	т	тτ	т	TA	т	тт	тт
-20	0.1%	ст	A	сс	A	ст	G	С			_		-	-		-			-	-	-		-	G	G A	A	G	A A	A	A C	c c	тı	T G	G	т	A T	G	TA	т	A	С	A A	С	ΤG	С	тт	т	тτ	т	ТА	т	тт	тт
+2	0.1%	СТ	A	сс	A	ст	G	С	A (	c c	т	СТ	С	C	тт	G	тı	Γ A	G	Ν	Ν	A T	A	A G	G	G	A	A G	A	A A	A	C C	т	т	G	СТ	A	ΤG	т	Т	G	A C	A	A C	т	GC	т	тτ	т	тт	т	A T	тт

# P7 32.1% GATCAGCTGCACCAGCTCTTGGG

0	-	15.9%	T A	6	C	С	ΤI	r g	G	A A	Т	С	A T	C	A	C 1	С	C	A	A G	i .	A G	G C	т	G	ЗT	G	С	A (	GC	т	G	A T	С	CI	G	A /	A A	G	G	G C	т	ЭT	C /	<b>A</b>	G 🖊	T	тс	т	G C	A	G C	A	ΤТ	ТС
+12	۱.,	2.7%	T A	6	C	С	τı	r g	G	A A	Т	С	A T	С	A	C 1	С	C	A	A G	ι.	NN	N	Ν	N	NN	N	Ν	NI	NN	A	G	СТ	G	G	G	c /	A G	С 1	G	A T	C (	т	G /	A A	AG	G	G G	C T	G	Т	C A	A	G A	ΤТ
-18	e	2.7%	ТА	6	C	С	тı	r g	G	A A	Т	С	A T	С	A	C 1	С	C (	- 1		1			-			-	-			-		- т	С	<b>C</b> 1	G	A	A A	G	G	G C	т	зт	C /	A A	G 🖊	т	тс	т	G C	A	G C	A	ΤТ	ТС
+7	e	2.3%	ТА	6	C	С	тı	r g	G	A A	Т	С	A T	С	A	C 1	С	C (	A	A G	1.1	NN	I N	Ν	N I	NN	A	G	c .	T G	G	т	G C	A	G	т	G	A T	c c	т	G A	A	A G	G	G	СТ	G	т с	A	G	A	ΤТ	С	T G	CA
+10	e	2.2%	ТА	6	C	С	τı	r g	G	A A	Т	С	A T	С	A	C 1	С	C (	A	A G	1.	NN	I N	Ν	N I	N N	N	Ν	N	A G	C	т	G G	т	G	A	G	Т	G 🖊	т	сс	т	G A	A	G	GG	G	ст	G	r c	A	A G	A	ΤТ	СТ
-11	e	2.1%	T A	6	C	С	тι	r g	G	A A	Т	С	A T	С	A	C 1	С	C	A	A G	ł.			-			-	-		- C	т	G	A T	С	C	G	A /	A A	G	G	G C	т	зΤ	C /	A	G 🖊	т	тс	т	G C	A	G C	A	тт	TC
-23	e	2.1%	T A	6	C	С	ΤI	r G	G	A A	T	С	A T	С	Α						ł.			-			-	-			-		- т	С	C 1	G	A /	A A	G	G	G C	т	ЭΤ	C /	A A	G 🖊	т	тс	т	G C	A	G C	A	ΤТ	TC
-3	•	2.1%	T A	6	C	С	ΤI	r g	G	A A	T	С	A T	С	A	C 1	С	C	A	A G	ł.			т	G	GТ	G	С	A	G C	т	G	A T	С	C	G	A /	A A	G	G	G C	т	ЭТ	C /	A A	G 🖊	т	тс	т	G C	A	G C	A	ΤТ	TC
-19	٠	1.9%	T A	6	C	С	τı	r g	G	A A	Т	С	A T	С	A	C 1	С	C ·			1			-			-	-			-		- т	С	C 1	G	A /	A A	G	G	G C	т	ЭΤ	c /	A A	G 🖊	T	тс	т	G C	A	G C	A	ΤТ	TC
-6	٠	1.8%	T A	6	C	С	τı	r g	G	A A	Т	С	A T	С	A	C 1	С	C (	A	A G	ι.			-		- т	G	С	A	G C	т	G	A T	С	C 1	G	A /	A A	G	G	G C	т	ЭТ	c /	A A	G 🖊	т	тс	т	G C	A	G C	A	тт	TC
+1	٠	1.8%	T A	6	C	С	τı	r g	G	A A	Т	С	A T	С	A	C 1	С	C (	A	A G	1.	N A	G	С	т	GG	т	G	C /	A G	C	т	G A	т	C (	т	G	A A	A G	G	GG	C -	ΓG	т	A	A G	i A i	тт	C -	G	С	A G	C	A T	тт
+3	٠	1.8%	T A	6	C	С	ТI	r g	G	A A	Т	С	A T	С	A	C 1	С	C	A	A G	ł.	NN	N	A	G	СТ	G	G	т	G C	A	G	СТ	G	A 1	C	C	T G	A A	A	G G	G	G C	Т	т	CA	A	G A	T I	r c	Т	G C	A (	G <mark>C</mark>	ΑT
-30	£.,	1.7%	T A	6	C	С	ТI	r g	G	Α -	-	-		-	-		-				1			-			-	-			-		- т	С	C	G	A /	A A	G	G	G C	т	зΤ	C /	A A	G 🖊	T	тс	т	G C	A	G C	A	ΤТ	TC
-8	٠	1.6%	TA	6	C	С	τı	r g	G	A A	T	С	A T	С	A	C 1	С	C	A	A G	ι.			-			-	С	A	G C	т	G	A T	С	C	G	A /	A A	G	G	G C	т	ЭТ	C /	A A	G 🖊	т	тс	т	G C	A	G C	A	тт	ТС
-2		1.4%	T A	6	C	С	тı	r g	G	A A	T	С	A T	С	A	C 1	С	C (	A	A G	ι.		c	т	G	ЗT	G	С	A	G C	т	G	A T	С	C 1	G	A /	A A	G	G	G C	т	ЭТ	C /	A A	G 🖊	T	тс	т	G C	A	G C	A	ΤТ	TC
-14		1.2%	TA	6	C	С	τı	r g	G	A A	Т	С	A T	С	A	C 1	С	C	A	Α -	ł.			-			-	-			-	G	A T	С	C	G	A /	A A	G	G	G C	т	ЭТ	C /	A A	G 🖊	T	тс	т	G C	A	G C	A	тт	TC
+5		1.2%	T A	6	C	С	тι	r g	G	A A	Т	С	A T	С	A	C 1	С	C	A	A G	i.	NN	N	Ν	N	A G	C	т	G	GT	G	C	A G	С	т	A 6	т	c c	Т	A	A A	G	GG	G	т	GΤ	с ,	A A	G	۲	т	СТ	G	C A	G C
-10		1%	ТА	6	C	С	ΤI	r g	G	A A	T	С	A T	С	A	C 1	С	C	A	A G	ι.			-			-	-	- (	G C	т	G	A T	С	C 1	G	A /	A A	G	G	G C	т	эт	C /	A A	G 🖊	T :	тс	т	G C	A	G C	A	ТΤ	TC
-5		1%	T A	6	C	С	тı	r g	G	A A	T	С	A T	С	A	C 1	С	C (	A	A G	ι.			-	- (	ЗT	G	С	A	G C	т	G	A T	С	С 1	G	A /	A A	G	G	G C	т	ЭТ	C /	A A	G 🖊	T	тс	т	G C	A	G C	A	ΤТ	ТС
+9		1%	TA	6	C	С	ТΊ	r g	G	A A	T	С	A T	С	A	C 1	С	C	A	A G	÷.	NN	I N	Ν	N	NN	N	Ν	A	G C	т	G	GТ	G	c /	G	C	T G	A 1	С	СТ	G	A A	A C	G	GG	; <b>C</b>	T G	Т	A	A	G A	T T	гс	ΤG
+15		0.8%	TA	6	C	С	ΤI	r g	G	A A	Т	С	A T	С	A	C 1	C	C (	A	A G	į.	NN	I N	Ν	N	NN	N	Ν	NI	NN	N	N	NA	G	C	G	G	T G	C /	G	СТ	G	A T	сc	т	G 🖊	A	A G	G	G	С	T G	Т	C A	A G

P8 76.5% TGGTGAGTTTCCCCTTGGGCAGG

0		72.4%	СТ	C .	Т	ссо	т	С	ТĢ	G	тτ	A	c ·	G	т	сс	т	G	c c	C	Α	AG	G	GG	A	A A	С	ГС	A	сс	A	GA	G 🖊	C	GA	T I	тс	C 1	G	G	G	GC	Α	GC	A	A C	т	A 6	TA	С	A C	С
+1	-	8.4%	ст	c ·	т	c c c	т	С	Т	G	тτ	r a	c ·	G	т	сс	т	G	сс	N	C	AA	G	G G	G	A A	A	ст	С	A C	С	A G	A G	A	G	A	тт	C (	т	G	ЭΤ	G G	С	A G	С	A A	C	G	A T	A	C A	С
+11	(	1.6%	ст	c ·	т	c c c	т	С	Т	G	тτ	r a	c ·	G	т	сс	т	G	сс	N	N	NN	N	N N	N	N N	Ν	C A	A	GG	G	GA	AA	C	T C	A	сс	A (	A	G	A C	G A	т	тс	c	ΓG	G	G	G C	A	G C	Α
+6	(	1.5%	ст	c ·	т	c c c	т	С	Т	G	тτ	r a	c ·	G	т	сс	т	G	сс	N	N	NN	I N	N C	A	A G	G	GG	A	A A	c .	T C	A C	с	A G	A	G A	C	A	ΤI	ГС	ст	G	GТ	G	G <mark>C</mark>	A	3 C	A A	С	ΤG	A
+9		1.2%	ст	c ·	т	c c c	т	С	Т	G	тτ	r a	c ·	G	т	сс	т	G	сс	N	N	NN	I N	N N	I N	N C	Α.	A G	G	GG	A	A A	СТ	с	A C	С	A G	A (	A 6	C	A 6	тт	С	СТ	G	GТ	G	3 C	A G	с	A A	С
-29		1.1%	СТ	c ·	т	c c c	т	С	Т	; -					-		-			-	-		-		-		-		-	- C	A	GA	G 🖊	С	GA	T	тс	С 1	G	G	G	G C	A	G C	A	A C	т	A 6	ТА	С	A C	С
-15		1%	ст	c ·	т	c c c	т	С	Т	G	тτ	A	C .	G	т	сс	т	G		-	-		-		-		-		A	сс	A	G A	G 🖊	с	GA	T I	т с	<b>c</b> 1	G	G	G	G C	A	G C	A	A C	т	3 A	ТА	с	A C	С
-1		1%	ст	c ·	т	ссо	т	С	Т	G	тτ	r a	c ·	G	т	сс	т	G	сс	-	A	A G	G	G G	A	A A	C	ГС	<b>A</b>	сс	A	G A	G 🖊	с	GA	T I	тс	<b>C</b> 1	G	G	G	G C	A	G C	A	A C	т	3 A	ТА	с	A C	С
-13		0.9%	ст	c ·	т	c c c	т	С	Т	G	тτ	r a	c ·	G	т	сс	т	G	- (	-	-		-		-		-	- C	<b>A</b>	сс	A	G A	G 🖊	с	GA	T I	т с	<b>c</b> 1	G	G	G	G C	A	G C	A	A C	т	3 A	ТА	с	A C	С
-11		0.9%	СТ	c .	т	ссо	т	С	Т	G	тτ	r a	c ·	G	т	сс	т	G	сс	-	-		-		-		- 1	ГС	<b>A</b>	сс	A	GA	G 🖊	C	G A	T I	тс	с 1	G	G	G	G C	A	G C	A	A C	т	3 A	ТА	С	A C	С
-5		0.8%	ст	c ·	т	ссо	т	С	Т	G	тτ	r a	c ·	G	т	сс	т	G	сс	-	-		-	GG	A	A A	С	гс	<b>A</b>	сс	A	G A	G 🖊	с	GA	T I	т с	с 1	G	G	G	G C	A	G C	A	A C	т	3 A	ТА	С	A C	С
-3		0.8%	ст	c ·	т	c c c	т	С	ΤĢ	G	тτ	r a	c -	G	т	сс	т	G	с	-	-	- 6	G	GG	A	A A	С	гс	<b>A</b>	c c	A	GA	G 🖊	с	GA	T I	т с	с 1	G	G	G	G C	A	G C	A	A C	т	A 6	ТА	с	A C	С
-9		0.7%	ст	c ·	т	c c c	т	С	Т	G	тτ	r a	c ·	G	т	сс	т	G	сс	-	-		-		-	- A	C	гс	<b>A</b>	сс	A	G A	G 🖊	с	GA	T I	тс	с 1	G	G	G	G C	A	G C	A	A C	т	3 A	ТА	С	A C	С
+8		0.7%	ст	c ·	т	c c c	т	С	ΤĢ	G	тτ	r a	c ·	G	т	сс	т	G	с	N	N	NN	I N	N N	I N	C A	A	G G	G	G A	A	A C	тс	A	c c	A	G A	G /	C	G	Т	тс	С	ΤG	G	T G	G	A	G C	Α.	A C	т
+10		0.6%	ст	c ·	т	c c c	т	С	Т	G	тτ	r a	c ·	G	т	сс	т	G	сс	N	N	NN	I N	N N	IN	N N	C	A A	G	GG	G	A A	A C	т	C A	С	C A	G /	G	A (	G	A T	т	сс	т	GG	т	3 G	C A	G	C A	Α
-4		0.6%	ст	c ·	т	c c c	т	С	ΤĢ	G	тτ	r a	c	G	т	сс	-			C	A	A G	G	G G	A	A A	С	гс	A	сс	A	GA	G 🖊	C	G A	T	тс	C 1	G	G	G	G C	A	G C	A	A C	т	A 6	ТА	С	A C	С
-4		0.4%	ст	c ·	т	c c c	т	С	ΤĢ	G	тτ	r a	c ·	G	т	сс	т	G	с	-	-		G	G G	A	A A	С	гс	<b>A</b>	сс	A	GA	G 🖊	с	GA	T I	т с	C 1	G	G	G	G C	A	G C	A	A C	т	3 A	ТА	с	A C	С

# Hela

# P1 61.1% CAAGAAAAAGCCAAGGAAGAGG

0	58.5%	A	G G	T A	A A	т	<mark>۲ د</mark>	тт	A G	CA	G	тт	сс	т	тт	С	ст	т	GG	ст	т	тт	ТI	<mark>г с</mark>	тт	G	гт	сс	C G	T C	A T	CA	ТΊ	г т (	ст	тт	A (	G C	ΤG	G	G T	G	A A	СТ
+1	- 10.9%	A	G	T A	A A	т	۰ c	тт	A G	CA	G	тт	сс	т	тт	Ν	сс	Т	G	G C	т	тт	тı	гτ	ст	т	ЭT	тс	сс	GТ	C A	тс	A 1	ст	тс	тт	т	A G	ст	G	3 G G	; т (	G A	A C
-4	- 5.1%	A	G G	ТА	A A	т	۰ c	тт	A G	СА	G	тт	сс			С	ст	т	GG	СТ	т	тт	т١	гс	тт	G	гт	сс	C G	тс	ΑТ	CA	ΤΊ	с т	ст	тт	A	G C	ΤG	G	G T	G	A A	ст
-6	4.9%	A	G G	ТА	A A	т	۰ c	тт	A G	CA	G	тт	<b>c</b> -			-	ст	т	GG	ст	т	тт	тт	гс	тт	G	гт	сс	C G	тс	А Т	C A	тт	г т (	ст	тт	A	G C	ТG	G	3 G T	G	A A	ст
-1	2.1%	A	G	ТА	ΑΑ	т	۰ c	тт	A G	CA	G	тт	сс	т	тт	- 1	ст	т	GG	ст	т	тт	тι	гс	тт	G	гт	сс	G	тс	A T	CA	Т	гт	ст	тт	A	G C	ТG	G	G 1	G	A A	ст
+2	1.8%	A	r g	ТА	ΑΑ	т	۰ c	тт	A G	C A	G	тт	сс	т	тт	N	N C	с	гт	GG	C	тт	тι	гτ	тс	т	G	тт	сс	C G	тс	ΑT	c/	Т.	тт	ст	Т	ТА	G C	те	3 G (	G	ΤG	ΑΑ
-4	1.8%	A	Г G	ТА	ΑΑ	т	۰ c	тт	A G	СА	G	тт	сс	т.		1 -	ст	т	GG	ст	т	тт	тι	гс	тт	G	гт	сс	G	тс	A T	CA	тт	гт	ст	тт	A	G C	тG	G	3 G 1	G	A A	ст
-3	1.6%	A	Г G	ТА	ΑΑ	т	۰ c	тт	A G	СА	G	тт	сс	т	тт	1 -		т	GG	ст	т	тт	тι	гс	тт	G	гт	сс	C G	тс	А Т	C A	тт	гт	ст	тт	A	G C	тG	G	3 G 1	G	ΑΑ	ст
-6	1.1%	A	r g	ТА	ΑΑ	т	A C	тт	A G	СА	G	тт	сс	т	стт	1 -				ст	т	тт	тι	гс	тт	G	гт	сс	C G	тс	А Т	C A	тт	гт	ст	тт	A	G C	тG	G	3 G 1	G	ΑΑ	ст
-15	1%	A	r g	ТА	ΑΑ	т	۰ c									С	ст	т	GG	ст	т	тт	тт	гс	тт	G	гт	сс	C G	т с	А Т	C A	тт	гт	ст	тт	A	G C	тG	G	3 G 1	G	A	ст
-7	0.9%	A	r g	ТА	ΑΑ	т	۰ c	тт	A G	CA	G	т -				С	ст	т	GG	ст	т	тт	тт	гс	тт	G	гт	сс	C G	тс	А Т	C A	тт	гт	ст	тт	A	G C	тG	G	3 G 7	G	A A	ст
-9	0.9%	A	G	ТА	ΑΑ	т	۰ c	тт	A G	СА	G	тт	<b>c</b> -			1 -		- (	GG	ст	т	тт	тт	гс	тт	G	гт	сс	C G	тс	А Т	СА	тт	гт	ст	тт	A	G C	тG	G	3 G 7	G	A A	ст
+9	0.9%	A	G	ТА	ΑΑ	т	۰ c	тт	A G	СА	G	тт	сс	т	тт	N	N N	NI	N N	N N	N	сс	тт	ΓG	GC	т	гт	тт	тс	тт	GТ	тс	: c (	G	тс	A T	C /	А Т	тт	<b>C</b> 7	ודז	A	G C	ТG
-5	0.6%	A	r g	ТА	ΑΑ	т	۰ c	тт	A G	СА	G	тт	<b>c</b> -			С	ст	т	GG	ст	т	тт	тт	гс	тт	G	гт	сс	C G	тс	A T	C A	ТТ	гт	ст	тт	A	G C	ТG	G	3 G 1	G	A A	ст
+8	0.6%	A	r g	ТА	ΑΑ	т	۰ c	тт	A G	СА	G	тт	сс	т	тт	N	N N	NI	N N	N N	С	ст	т	GG	ст	т	гт	тт	ст	тG	тт	сс	co	эт (	СА	тс	Α.	тт	тс	т 1	гт,	G	ст	GG
-16	0.5%	A	r g	ТА	A A	т	۰c									-	ст	т	GG	ст	т	тт	тι	гс	тт	G	гт	сс	C G	тс	A T	C A	т	гт	ст	тт	A	G C	ТG	G	3 G 1	G	A A	ст
-5	0.5%	A	r g	ТА	A A	т	۰c	тт	A G	CA	G	тт	сс	т	тт	1 -			G	ст	т	тт	тт	гс	тт	G	гт	сс	C G	тс	А Т	СА	т	гт	ст	тт	A	G C	ТG	G	3 G 7	G	A A	ст
-2	0.5%	A	r g	ТА	A A	т	۰ c	тт	A G	СА	G	тт	сс	т	ст-	-	ст	т	GG	ст	т	тт	тт	гс	тт	G	гт	сс	C G	тс	А Т	C A	тт	гт	ст	тт	A	G C	ТG	G	3 G 7	G	A A	ст
+4	0.5%	A	r g	ТА	ΑΑ	т	۰ c	тт	A G	СА	G	тт	сс	т	стт	N	N N	N	c c	тт	G	G C	т٦	гт	тт	т	т	ΤG	тт	сс	CG	тс	A 1	гси	АТ	тт	c ·	тт	ТА	G	т	3 G /	GG	тG
-3	0.3%	A	G G	ТА	A	т	۰ c	тт	A G	СА	G	тт	сс	т -		С	ст	т	GG	ст	т	тт	тт	гс	тт	G	гт	сс	C G	тс	АТ	CA	тт	гт	ст	тт	A	G C	ТG	G	3 G 7	G	ΑΑ	ст
-2	0.3%	A	G	ТА	A	т	\ C	тт	A G	СА	G	тт	сс	т	тт	1 -	- т	т	G	ст	т	тт	тт	гс	тт	G	гт	сс	G	тс	A T	СА	тт	гт	ст	тт	A	G C	ΤG	G	3 G 7	G	A A	ст
-21	0.3%	A	G	TA	AA	Т	A C									l -				ст	т	тт	тт	гс	тт	G	гт	сс	CG	тс	AT	CA	Т	гт	ст	тт	A	GC	TG	G	3 G 7	G	AA	ст
-6	0.3%	A	T G	ТА	AA	т	A C	тт	A G	CA	G	тт	сс	т	<b>c</b>	Ì -		- (	GG	ст	т	тт	тт	гс	тт	G	гт	сс	C G	тс	A T	C A	тт	гт	ст	тт	A	G C	ТG	GC	3 G 7	G	AA	ст
																-																												

# P2 55.0%

#### CAAGAAAAAAGCCAAGGCACAGG

0		E1 404	00	0.0		0	т			0.0		• •	то	0.1		тс		с т	то	0.0	т.	тт	тт	то	τ.		тт	0.0	0 0		. т с				тт	т .	0.0	TC	0.0	C T		СТ	
0		51.4%	C G	66	AA	6 /		AA	AA		A 1	4 6	10		G	16			16						1	G		ιι	G		A I (	· A 1				1 4	GU	16		G	G A A		
-6	-	10.6%	C G	GG	AA	G 🖊	ΥТ.	A A	A A	СС	Α,	A G	тс	C	G		i -		- 6	G G C	с т	ТΤ	тт	ТС	т.	ΤG	тт	СС	C G	ТС	A T C	A 1	ГТТ	ГС	ТΤ	TA	G C	T G	GG	GT	G A /	<b>С</b> Т	
-6	-	9.7%	<mark>C</mark> G	GG	A A	G 🖊	ΥТ.	A A	A A	СС	Α.	A G	т -				С	СТ	TG	G G (	т :	тт	тт	тс	т	ΤG	тт	сс	C G	ТС	A T C	A 1	ГТТ	ГС	тт	ΤA	GC	ΤG	GG	GT	GA	• с т	
+1	•	5.3%	<mark>C</mark> G	GG	A A	G 🖊	Т.	A A	A A	сс	A	A G	тс	CI	G	ΤG	Ν	сс	ΤТ	GG	6 C '	тт	тт	тт	C	τт	GТ	тс	сс	GТ	C A 1	C/	<b>T</b> 1	ГΤ	ст	ΤТ	A G	; <mark>с</mark> т	GG	GG	TG/	AC	
-7	10 C	1.5%	<mark>C</mark> G	GG	A A	G /	хт.	A A	<b>A</b> A	сс	A .	A G	т -				l -	ст	Т	G G C	т	тт	тт	тс	т	ΤG	тт	сс	C G	тс	A T C	A 1	гтт	гс	тт	ТА	G C	тG	GG	GT	GA	ст	
+7	1. C.	1.5%	<mark>C</mark> G	GG	ΑΑ	G 🖊	т.	A A	A	сс	A .	A G	тс	CI	G	ΤG	N	N N	NN	I N N	I C	ст	ТG	G C	т	τт	тт	тс	тт	GТ	тсс	с с	ЭТС	C A	тс	АТ	тт	ст	тт	AG	сто	GG	
-5		1.1%	<mark>c</mark> g	GG	A A	G /	Т.	A A	A A	сс	A .	A G	тс	с -			- 1	ст	Т	G G C	т	тт	тт	тс	т	ΤG	тт	сс	C G	тс	A T C	A 1	гта	ГС	тт	ТА	GC	тG	GG	GT	GAA	АСТ	
-26		1.1%	<mark>C</mark> G	GG	A A	G 🖌	т	A -									1						- т	тс	т.	ΤG	тт	сс	C G	тс	А Т С	A 1	гта	гс	тт	ТА	GC	тG	GG	GT	GA	АСТ	
-10		1.1%	C G	GG	A A	G	т.	A	AA	сс	A	A G							Т	GG	т	тт	тт	тс	т	ΤG	тт	сс	CG	тс	А Т С	: A 1	гта	гс	тт	ТА	GC	тG	GG	GT	GAA	ст	
+8		1 196	C G	GG	A A	G	т	Δ Δ	A A	0.0	Α.	A G	тс	СТ	G	TG	N	NN	N N		I N	с с	тт	GG	c	тт	тт	тт	ст	TG	ттс		G	гс	АТ	C A	тт	тс	тт	ТА	G C T	GG	
13		106	00	6 6		6	÷	• •					тc			тс	N	N N	0.0	т 1	6		 т.т	тт	<b>.</b> .	т с	 т.т	ст	тс		сто			Αт	тт	ст	÷ ;	• •	ст	6.6			
+3		190	C G	9.9	^ ^	9,	1	~ ~	~ ~		~ ~ 1		10		G	10			υu		9	<b>u u</b>			÷.			01	10		910							A G		00	3 6 1	GA	
-28	1.1	0.9%	C G	GG	AA	G 🖊	ΥТ.	A -									i -							- C	т.	ΤG	ТΤ	сс	C G	ТС	A T C	: A 1	ГТТ	ГС	ТΤ	TA	GC	T G	GG	GΤ	G A /	к с т	
-8	- 1	0.9%	<mark>C</mark> G	GG	A A	G 🖊	ΥТ.	A A	A A	СС	Α.	Α -					С	СТ	ТС	G G C	с т	тт	тт	тс	T	ΤG	тт	сс	C G	ТС	A T (	A 1	ГТТ	Г <mark>С</mark>	тт	ΤA	G C	T G	GG	GT	G A /	<b>СТ</b>	
-19	1. C.	0.9%	<mark>C</mark> G	GG	A A	G 🖊	ΥТ.	A -									- 1		- G	G G (	т :	тт	тт	тс	T	ΤG	тт	сс	C G	тс	A T C	A 1	ГТТ	Г <mark>С</mark>	тт	ΤA	G C	T G	GG	GT	GA	<mark>к с</mark> т	
-11	1.00	0.8%	<mark>C</mark> G	GG	A A	G 🖊	Т.	A A	A A	СС	A /	A G	т -				- 1			G	т	тт	тт	тс	T I	ΤG	тт	сс	C G	тс	A T C	A 1	гтт	ГC	тт	ТА	G C	T G	GG	GT	GA	• с т	
+9	1	0.8%	<mark>c</mark> g	GG	A A	G 🖊	хт.	A A	A	сс	A .	A G	тс	C 1	G	ΤG	N	N N	NN		N	N C	ст	ТG	G	ст	тт	ΤТ	тс	тт	GTI	C C	c c d	ЗΤ	C A	тс	A T	тт	ст	тт	AG	тG	
-7	10 C	0.8%	<mark>C</mark> G	GG	ΑΑ	G /	Т.	A	A	сс	A .	A G	тс	с -			- 1		ТG	G G C	т	тт	тт	тс	т	ΤG	тт	сс	C G	тс	A T C	A 1	гтт	гс	ΤТ	ТА	G C	ТG	GG	GT	GA	СТ	
+4		0.7%	<mark>c</mark> g	GG	A A	G 🖌	т.	A	A A	сс	A .	A G	тс	C 1	G	ΤG	N	N N	NC	: c 1	т	GG	ст	тт	т	τт	ст	ΤG	тт	сс	C G 1	c,	Т	C A	тт	тс	тт	TA	GC	TG	GGO	ЗТG	
+2		0.7%	<mark>c</mark> g	GG	A A	G /	т.	A	A A	сс		A G	тс	ст	G	тG	N	N C	ст	т	G	ст	тт	тт	т	ст	тg	тт	сс	GG	тси	т		гт	тс	тт	ТА	GC	ТG	GG	σтα	3 A A	
-11		0.6%	C G	GG	A A	G	т	A A	A A	c c	A .	A G							- 6	G	т	тт	тт	тс	т	TG	тт	сс	G	тс	ATO	A 1	гтт	гс	тт	ТА	GC	TG	GG	GT	GA	АСТ	
16		0.5%	0.0				÷										i	ст	тс		Ļ.	т. т.	т. т.	- C		TC	т. т.	0.0	0	-					т.т.	-		TC		C.T.			
-16		0.5%	6	9.9	AA	0		^ -											1.6					10	1	1.6		υu	6		~ 1 (	~				I A	9 0	1.6		01	J A I		
-18		0.4%	CG	GG	AA	G /	T.	A –									i -		TG	G G C	T '	TΤ	ΤТ	TC	Т.	ΤG	ΤТ	CC	CG	ТС	АТС	A 1	ГТТ	ГС	TT	TA	GC	; T G	GG	GT	GA/	ACT	

#### P3 71.6 CAAGAAAAAAGCCAAGGCAGAGG

0		69.5%	G	Α.	T G	A	С	G	G G	A	A (	A	A	G /	A	A	A	AA	G	C	С	A	A	G	G	c /	A G	A	G	G	A C	С	C	C 1	G	G	A T	Т	C A	A /	V C	тс	A	G A	т	C A	G	т	ст	A	A G	т	T A	т	A A	G	т	A A
+1	-	7.1%	G	Α.	ΓG	A	С	G	G G	A	A (	C A	A	G 🖊	A	Α	Α.	A A	G	C	С	A	Ν	A	G	G	C A	G	A	G	G 🖊	С	C	c c	т	G	G 🖊	T	ТС	Α,	A A	СТ	С	A G	A 1	r c	A	G T	T C	т	A A	G	тт	A	T A	A	G 1	ΓA
-5	•	5%	G	Α.	T G	A	С	G	GG	A	A (	C A	A	G 🖊	A	A	A	A A	G	C	С	A	-	-	-		- G	A	G	G	A C	С	C	C 1	G	G	A 1	т	CA	A /	۹ C	тс	A	G A	Т	C A	G	тс	СТ	A	A G	т	TA	т	A A	G	т	A A
-6	•	4.9%	G	Α.	T G	A	С	G	GG	A	A (	C A	A	G 🖊	A	A	A	A A	G	C	С	A	-	-	-			A	G	G	A C	С	C	C 1	G	G	A 1	т	C A	A /	<mark>۲ د</mark>	тс	A	G A	т	C A	G	тс	ст	A	A G	т	T A	т	A A	G	т	A A
-4	6 - C	1.6%	G	Α.	T G	A	С	G	GG	A	A (	C A	A	G 🖊	A	A	A	A A	G	C	С	-	-	-	-	c /	A G	A	G	G	A C	С	C	C 1	G	G	A 1	т	C A	A /	۱C	тс	A	G A	т	C A	G	тс	ст	A	A G	т	T A	т	A A	G	т	A A
-6	( ) ( )	1.2%	G	Α.	ΓG	A	С	G	GG	A	A (	C A	A	G 🖊	A	A	A	A A	۰-	-	-	-	-	-	G	c /	A G	A	G	G	A C	С	C	C 1	G	G	A 1	т	C A	A /	<mark>۲ د</mark>	тс	A	G A	т	C A	G	тс	ст	A	A G	т	T A	т	A A	G	т	A A
-14	6 - C	1%	G	Α.	T G	A	С	G(	G G	A	A (	- 0	-		-	-	-		-	-	-	-	-	G	G	c /	A G	A	G	G	A C	C	C	C 1	G	G	A T	т	C A	A /	A C	тс	A	G A	т	C A	G	тс	ст	A	A G	т	T A	т	A A	G	т	A A
-3	с. —	1%	G	Α.	T G	A	С	G	G G	A	A (	C A	A	G 🖊	A	A	A	A A	G	C	С	A	-	-	-	c /	A G	A	G	G	A C	C	C	C 1	G	G	A T	т	C A	A /	A C	тс	A	G A	т	C A	G	тс	СТ	A	A G	т	T A	т	A A	G	т	A A
+14	с. — С.	0.9%	G	Α.	T G	A	С	G	G G	A	A (	C A	A	G 🖊	A	A	A	A A	G	C	С	A	N	Ν	N	NI	N N	N	Ν	NI	NN	N	NI	N A	G	G	C A	G	A G	G	A C	c c	С	ΤG	G 🖊	A T	т	C A	A A	A	т	С	A G	A	тс	A	G 1	r c
-15		0.7%	G	Α.	T G	A	С	G	G G	A	A (	- 0	-		-	-	-			-	-	-	-	-	G	c /	A G	A	G	G	A C	C	C	C 1	G	G	A T	т	C A	A /	A C	тс	A	G A	т	C A	G	тс	СТ	A	A G	т	T A	т	A A	G	т	A A
-16		0.6%	G	Α.	T G	A	С	G	G G	A	A (	- 0	-		-	-	-			-	-	-	-	-	-	c /	A G	A	G	G	A C	C	C	C 1	G	G	A T	т	C A	A /	A C	тс	A	G A	т	C A	G	тс	СТ	A	A G	т	T A	т	A A	G	т	A A
-1		0.6%	G	Α.	T G	A	С	G	G G	A	A (	A	A	G /	A	A	A	A A	G	C	С	A	-	G	G	c /	A G	A	G	G	A C	C	C	C 1	G	G	A T	т	C A	A /	A C	тс	A	G A	т	C A	G	тс	ст	A	A G	т	T A	т	A A	G	т	A A
-15		0.5%	G	Α.	T G	A	С	G(	G	A	A (	C A	A	G 🖊	A	A	A	A A	G	C	С	A	-	-	-			-	-			-			G	G	A T	Т	C A	A /	A C	тс	A	G A	т	C A	G	тс	СТ	A	A G	т	T A	т	A A	G	т	A A
-29		0.4%	G	Α.	T G	A	С	G(	G G	A			-		-	-	-			-	-	- 1	-	-	-			-	-			-		- 1	G	G	A T	т	C A	A /	A C	тс	A	G A	т	A C	G	тс	ст	A /	A G	т	TA	т	A A	G	T /	A A
+8		0.4%	G	Α.	T G	A	С	G(	G	A	A (	C A	A	G 🖊	A	A	A	A A	G	C	С	A	N	N	N	NI	NN	N	Ν	A	GG	C	A	G 🖊	G	G	A C	C	C C	т	G	A T	т	C A	A A	A C	т	C A	A G	Α -	r c	A	GТ	С	T A	A	G 1	ГΤ
-13		0.4%	G	Α.	T G	A	С	G(	GG	A	A (	C A	-		-	-	-		-	-	-	- 1	-	G	G	c /	A G	A	G	G	A C	C	C	C 1	G	G	A T	т	C A	A /	A C	тс	A	G A	т	C A	G	тс	ст	A	A G	т	T A	т	A A	G	т	A A
-22		0.4%	G	Α.	T G	A	С	G(	GG	A	A (	C A	A	G -	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-			-	-			-	C	C 1	G	G	A T	т	C A	A /	A C	тс	A	G A	т	C A	G	тс	ст	A	A G	т	T A	т	A A	G	т	A A
-23		0.3%	G	Α.	T G	A	С	G(	GG	A	A (	- 0	-		-	-	-			-	-	-	-	-	-			-	-		- 0	C	C	C 1	G	G	A T	т	C A	A /	A C	тс	A	G A	т	C A	G	тс	ст	A	A G	т	T A	т	A A	G	т	A A
-18		0.3%	G	Α.	T G	A	С	G	GG	A			-		-	-	-			-	-	-	-	-	-	c /	A G	A	G	G	A C	С	С	C 1	G	G	A 1	т	C A	A /	<mark>۲ د</mark>	тс	A	G A	т	C A	G	тс	ст	A	A G	т	T A	т	A A	G	т	A A
-4		0.3%	G	Α.	T G	A	С	G	G G	A	A	C A	A	G /	A	A	A	A A	G	C	-	- !	-	-	G	c	A G	A	G	G	A (	С	C	C 1	G	G	A 1	т	C A	A /	V C	тс	A	G A	т	C A	G	тс	ст	A	A G	т	TA	т	A A	G	т	A A

# P5 24.0% TGTGTTCAACACCATAGTATAGG

0	-	9.2%	ΤТ	С	тт	тт	ГС	т	G 1	G	T I	ГС	A /	A C	A	c c	A	т	G	ł.	TA	Т	A G	G	AA	C	Α .	ΓA	т	T	A	C A	G	A A	G 🖊	A	CA	A	V C	A 1	A	A	A A	G	A A	A	A T	G /	V C	TA	A	тт	т
-13	•	4.4%	тт	С	тт	тт	гс	т	G	r g	T I	гс	A /	A C	A	c c	A	т	G	1.		-		-		-			- /	۲	A (	C A	G	A A	G 🗚	A	C A	A /	<mark>ر د</mark>	A 1	A	Α,	A A	G	A A	A	A T	G /	۰ c	ТА	A	тт	т
+1	•	3.2%	тт	С	тт	тт	гс	т	G 1	r g	T I	r c	A /	A C	A	c c	A	т	G		N T	A	T A	G	G 🖊	A	C	A T	AI	Γ A	т	A C	A	G A	A G	A	A C	A A	A	c /	т	A	A A	A	G A	A	A A	т	A 6	ст	A	A T	т
+5	•	3.2%	тт	С	тт	тт	ГС	т	G 1	r g	T I	r c	A /	A C	A	c c	A	т	G	Ŀ	N N	N	NN	т	A 1	A	G	G A	A (	A	т	A T	Α .	T A	CA	G	A A	G 🖊	A A	c /	A	A	A	т	A A	A	A G	A A	A A	A T	G	A C	т
-23	6 - C	2.6%	тт	С	тт	тт	ГС	т	G	r g	T I	ГС	A /	۹ -			-			Ŀ		-		-		-					A	C A	G	A A	G 🖊	A	C A	A A	V C	A 1	A	A	A A	G	A A	A	A T	G /	V C	TA	A	тт	т
-4	6 - C	2.3%	тт	С	тт	тт	r c	т	G	r g	T I	r c	A /	A C	A	c c	A	т	G	Ŀ		-	- 0	G	A A	C	Α .	r a	т	۲	A (	C A	G	A A	G 🗚	A	C A	A A	V C	A 1	A	A	A A	G	A A	A	A T	G 🖊	V C	TA	A	тт	т
+8	6 - C	2.3%	тт	С	тт	тт	r c	т	G 1	r g	T I	r c	A /	A C	A	c c	A	т	G	Ŀ	N N	I N	NN	N	NN	Т	Α .	Γ A	G	G A	A (	C A	T .	A T	A T	A	C A	G 🖊	A	G /	A	C	A A	A	C A	т	A A	A A	G	A A	A	A T	G
-12	6 - C	1.7%	тт	С	тт	тт	r c	т	G 1	G	T I	r c	A /	A C	A	c c	A	т	G	Ŀ		-		-		-			т	۲	A (	C A	G	A A	G 🗚	A	C A	A A	V C	A 1	A	A	A A	G	A A	A	A T	G /	۰ c	TA	A	тт	т
-14	6 - C	1.5%	тт	С	тт	тт	r c	т	G	r g	T I	r c	A /	A C	A	c c	A	т	G	Ŀ		-		-		-				т	A (	C A	G	A A	G 🗚	A	C A	A A	<mark>ر د</mark>	A 1	A	A	A A	G	A A	A	A T	G 🖊	V C	TA	A	тт	т
+3		1.4%	тт	С	тт	тт	r c	т	G	G	T I	r c	A /	A C	A	c c	A	т	G	Ŀ	N N	IN	T /	т	A G	G	A	A C	A 1	r a	т	A T	A	C A	G 🗚	A	G A	A (	A	A /	C	A T	ГА	A	A A	G	A A	A A	۲ I	G A	C	T A	A
-22		1.4%	тт	С	тт	тт	r c	т	G 1	r g	T I	r c	A /	A C			-			Ŀ		-		-		-					A (	C A	G	A A	G 🗚	A	C A	A A	V C	A 1	A	A	A A	G	A A	A	A T	G 🖊	۰ c	TA	A	тт	т
+10		1.3%	тт	С	тт	тт	r c	т	G 1	r g	T I	гс	A /	A C	A	c c	A	т	G	Ŀ	N N	N	NN	N	NN	I N	Ν	ГА	т	G	G	A A	С	A T	ΑT	A	T A	C /	G	A /	G	A	A C	A	A A	С	A T	A A	AA	A G	A	A A	A
-5		1.3%	тт	С	тт	тт	r c	т	G	r g	T I	r c	A /	A C	A	c c	-			Ŀ	- A	Т	A G	G	A A	C	Α .	r a	т	۲	A (	C A	G	A A	G 🖊	A	C A	A A	<mark>د د</mark>	A 1	A	A	A A	G	A A	A	A T	G 🖊	V C	TA	A	тт	т
-10		196	тт	С	тт	тт	r c	т	G	G	T I	r c	A /	A C	A	c c	A	т	G	Ŀ		-		-		-	- 1	r a	т	۲	A (	C A	G	A A	G 🗚	A	C A	A A	V C	A 1	A	A	A A	G	A A	A	A T	G 🖊	V C	TA	A	тт	т
+13		0.8%	тт	С	тт	тт	гс	т	G 1	G	T I	r c	A /	A C	A	c c	A	т	G	Ŀ	N N	I N	NN	N	NN	I N	NI	NN	N	Γ A	т	A G	G	A A	C A	т	ΑT	A 1	A	c /	G	A	A G	A	A C	A	A A	C /	۲	A A	A	A G	A
-21		0.6%	тт	С	тт	тт	ГС	т	G 1	r g	T I	r c	A /	A C	A		-			Ŀ		-		-		-					A	C A	G	A A	G 🗚	A	C A	A A	<mark>ر د</mark>	A 1	A	A	A A	G	A A	A	A T	G /	V C	TA	A	тт	т
+12		0.2%	тт	С	тт	тт	r c	т	G 1	G	T I	r c	A /	A C	A	c c	A	т	G	Ŀ	N N	N	NN	N	NN	I N	NI	NN	т	N T	A (	GG	A	A C	A T	•	TA	T /	<mark>ر د</mark>	A (	A	A	G A	A	C A	A	A C	A 1	A	A A	A	G A	A

### P4 92.3%

#### GCACCTCTCCTTGTTAGATAAGG

0	91.9%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	С	A C	С	ТС	т	c c	τı	T G	T.	ΤA	G	A	T/	A A	G	GG	A	A	G A	A A	A	сс	тт	G	G C	TA	Т	т /	T	G A	С	A A	С	ΤG	C 1	гт	тт	т	ΤТ	A T	тт	гтт
-2	1.6%	ст	A	сс	A	С	ΤG	С	A C	С	т с	т	c c	τт	T G	T I	т -	- 1	A	т	A A	G	G G	A	A (	G A	A A	A	сс	тт	G	G C	ТА	те	т /	۲	G A	с	A A	С	ΤG	C 1	гт	тт	т	τт	A T	тт	гтт
-1	1.4%	ст	A	сс	A	С	ΤG	С	A C	С	тс	т	c c	τī	T G	T.	T A	G	-	т	A A	G	G G	A	A (	G A	A A	A	сс	тт	G	G C	TA	те	т /	۲	G A	с	A A	С	ΤG	<b>C</b> 1	гт	тт	т	τт	A T	тт	гтт
-3	0.9%	ст	A	сс	A	С	ΤG	С	A C	С	тс	т	c c	ΤI	ΓG	т		- 1	A	т	A A	G	GG	A	A (	G A	A A	A	сс	тт	G	e c	TA	те	т /	۲	G A	с	A A	С	ΤG	с 1	гт	тт	т	τт	A T	тт	гтт
-21	0.5%	СТ	A	сс	A	С	ΤG	С		-		-				-		- 1	-			-	- G	A	A (	G A	A A	A	c c	тт	G	G C	TA	ΤĢ	т /	۲	G A	с	A A	С	ΤG	C 1	гт	тт	т	ΤТ	A T	тт	гтт
-23	0.5%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	С	A C	С		-				-		- 1	-			-		-			A A	A	c c	тт	G	G C	TA	ΤĢ	т /	ΥT	G A	с	A A	С	ΤG	<b>C</b> 1	гт	тт	т	ΤТ	A T	тт	гтт
-1	0.5%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	C	A C	C	тс	т	c c	ΤI	T G	T	T A	-	A	т	A A	G	G G	A	A (	G A	A A	A	сс	тт	G	e C	T A	Т	т /	۲ I	G A	С	A A	С	ΤG	<b>C</b> 1	гт	тт	т	ΤТ	A T	тт	гтт
+1	0.4%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	C	A C	C	тс	т	c c	ΤI	T G	T	ΤA	G	Ν	AI	T A	A	GG	G	A /	A G	A A	A	A C	СТ	т	G	ст	ΑT	G	ΓA	ΤG	A	C A	A	СТ	G	т	тт	т	ΤТ	T A	ТТ	гтт
-17	0.3%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	C	A C	-		-				-		- 1	-			G	G G	A	A (	G A	A A	A	сс	тт	G	G C	TA	ΤĢ	т /	۲	G A	С	A A	С	ΤG	C 1	ГТ	тт	т	ΤТ	A T	TT	гтт
-7	0.3%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	C	A C	C	тс	т	c c	ΤI	T G	-		- 1	-		- A	G	G G	A	A (	G A	A A	A	сс	тт	G	e C	TA	ТĢ	т /	۲	G A	С	A A	С	ΤG	C 1	гт	тт	т	ΤТ	A T	TT	гтт
+12	0.2%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	C	A C	C	ТС	т	c c	ΤI	T G	T	ΤA	G	Ν	N	N N	Ν	N N	N	N	NN	N A	т	A A	GG	G 🖊	<b>A</b>	G A	A A	A (	c	тт	G	G C	т	A T	G 1	r a	ΤĢ	A	C A	A C	тę	эст
-30	0.2%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	С		-		-				-		- 1	-			-		-				-	- C	тт	G	G C	TA	ΤĢ	т /	۲	G A	С	A A	С	ΤG	CI	ГТ	тт	т	ΤТ	A T	TT	гтт
+14	0.2%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	C	A C	C	тс	т	c c	ΤI	T G	T	TA	G	Ν	N	N N	Ν	N N	Ν	N	NN	N N	N	A T	A A	G	G	A A	G 🖊	A /	A A	сс	т	ΤG	G	СТ	A 1	G	T A	т	GA	C A	( A (	C T G
-4	0.2%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	C	A C	C	ТС	т	c c	ΤI	T G	-		- [	A	т	A A	G	GG	A	A (	G A	A A	A	сс	тт	G	e C	TA	Т	т /	۲ I	G A	С	A A	С	ΤG	C 1	гт	тт	Т	ΤТ	A T	TT	гтт
-20	0.1%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	С		-		-				-		- 1	-			-	G G	A	A (	G A	A A	A	сс	тт	G	G C	TA	ΤĢ	т	۲	G A	С	A A	С	ΤG	CI	ГТ	тт	Т	ΤТ	A T	TT	гтт
+7	0.1%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	C	A C	C	тс	т	c c	ΤI	ΓG	T	TA	G	Ν	N	N N	Ν	N N	A	T /	A A	G G	G	A A	G A	Α /	A A	сс	ТΤ	G	G C	TA	т	GΤ	A	ΤG	A	A	AC	т	G <mark>C</mark>	тт	TT	гтт
-25	0.1%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	C	A C	С		-				-		- 1	-			-		-				Α	сс	тт	G	e c	TA	ТФ	т /	۲	G A	С	A A	С	ΤG	CI	гт	тт	т	ΤТ	A T	TT	гтт
-9	0.1%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	C	A C	C	тс	т	C -			-		- 1	-	т	A A	G	GG	A	A (	G A	A A	A	сс	тт	G	e C	TA	ТФ	т /	۲	G A	С	A A	С	ΤG	CI	гт	тт	Т	ΤТ	A T	TT	гтт
-10	0.1%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	C	A C	C	тс	-				-		- 1	A	т	A A	G	G G	A	A (	G A	A A	A	сс	тт	G	G C	TA	ΤĢ	т /	۲	G A	С	A A	С	ΤG	CI	ГТ	тт	Т	ΤТ	A T	TT	гтт
+6	0%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	C	A C	C	тс	т	СС	TI	T G	T	ΤA	G	Ν	N	N N	Ν	N A	т	A /	A G	G G	A	A G	A A	Α /	v c	СТ	Т	G	Т	A T	G	TA	т	G A	C /	A A	СТ	G	СТ	тт	тт	гтт
-5	0%	СТ	A	сс	A	C	ΤG	C	A C	C	ТС	т	c c	Т	T G	-		- 1	-	т	A A	G	G G	A	A (	G A	A A	A	сс	тт	G	G C	TA	Т	т /	۲	G A	С	A A	С	ΤG	CI	гт	тт	т	ΤТ	A T	TT	гтт

P6 29.4% ATGTAAGATCCAGCGGAGCCAGG

0	11.9%	A	G	A	Α	A	c c	A	т	T (	τт	т	A	A /	Т	A	A	c c	т	G	GC	ł.	т	сс	G	С	T G	G	A	т	СТ	т	A	C A	т	т	гт	A	тт	Т	тт	С	A T	Т 1	G	A A	Υ	G	C A	G	тт	С	TA	Т	т	т	G 1	Г
-2	2.7%	A	G	A	A	A	c c	<b>A</b>	т	T (	гт	т	A	A /	т	A	A	c c	т	G	G C	ł.		- C	G	С	ΤG	G	A	т	ст	т	A	C A	т	т	гт	A	тт	т	тт	с	A T	τı	G	A /	Т	G	C A	G	тт	С	тА	т	т	т	G 1	г
+13	2.7%	A	G	A	A	A	c c	<b>A</b>	т	T (	гτ	т	A	A /	т	A	A	c c	т	G	G C	ł.	NI	N N	Ν	Ν	N N	I N	Ν	NI	N N	Ν	т	сс	G	c ·	G	G	A T	C	тт	A	C A	т 1	т	т	Т	Т	ΤТ	т	C A	т	тт	G	A	A T	G	5
-17	2.3%	A	G	A	A	A	c c	A	т	T I	гτ	т	A	A /	т	A	A	c c	т	G		÷.			-	-		-	-	-		-		- A	т	т :	гт	A	тт	т	тт	С	A T	тι	G	A	Т	G	C A	G	тт	С	Т	т	т	т	G 1	г
+14	2.1%	A	G	A	A	A	c c	A	т	T I	гτ	т	A	A /	т	A	A	c c	т	G	GC	ł.	N	N N	N	N	N N	I N	Ν	NI	N N	Ν	N	гс	С	G	т	G	GA	т	ст	т	A C	A 1	т	тι	ГА	τī	тт	Т	тс	A	тт	т	G /	A A	т	з
+1	1.9%	A	G	A	A	A	c c	A	т	T I	гτ	т	A	A /	т	A	A	c c	т	G	G C	ł.	N	тс	С	G	СТ	G	G	Α .	ГС	т	т	A C	A	т	гт	т	A T	т	тт	т	C A	Т 1	т	G 🖊	A	т	G <mark>C</mark>	A	GТ	т	ст	A	ΤТ	r c	т	з
-1	1.9%	A	G	A	A	A	c c	<b>A</b>	т	T I	гτ	т	A	A /	т	A	A	c c	т	G	G C	ł.	- (	сс	G	С	T G	G	A	т	ст	т	A	CA	т	T I	гт	A	тт	T I	тт	С	ΑT	тı	G	A 4	Т	G	C A	G	тт	С	ТА	т	т	ст	G 1	r
+12	1.9%	A	G	A	Α	A	c c	A	т	T.	гτ	т	Α	Α /	Т	A	A	c c	т	G	GC	ł.	N	N N	Ν	N	N N	I N	Ν	NI	N N	т	С	G	С	т	G	A	т с	T I	TA	С	A T	т 1	т	A 1	гт	т	τт	С	A T	т	TG	3 A	A 7	r G	c/	A
-4	1.6%	A	G	A	A	A	сс	A	т	т	гτ	т	A	A /	Т	A	A	c c	т	G	GC	ł.			-	С	ΤG	G	A	т	ст	т	A	C A	т	т	гт	A	τт	T I	τт	с	ΑT	τı	G	A /	Т	G	C A	G	тт	С	т	т	т	т	G	r
-16	1.5%	A	G	A	A	A	c c	: A	т	T.	гτ	т	A	A /	т	A	A	c c	т	G	G -	÷.			_	-		-	-			-		- A	т	T :	гт	Α.	τт	T I	τт	с	А Т	тт	G	A 4	Т	G	C A	G	тт	с	т	т	т	т	G T	r
-25	1.3%	A	G	A	A	A	c c	: A	т	T.	гτ	т	A	Α -		-			-	-		÷			_	-		-	_			_		- A	т	T :	гт	Α .	τт	T.	τт	с	А Т	тт	G	A 4	Т	G	C A	G	тт	с	т /	т	т	т	G T	r
+11	1.2%	A	G	A	A	A	c c	: A	т	T.	гτ	т	A	A /	Т	A	A	c c	т	G	GC	ł.	NI	N N	N	Ν	N N	I N	Ν	NI	ΝТ	С	C	GC	т	G	A	т	ст	т	A C	A	τт	тт	A	тт	гт	T I	т с	A	тт	т	G /	A	т	зс	A	з
-18	1.2%	A	G	A	A	A	c c	: A	т	T I	гт	т	A	A /	т	A	A	c c	т	-		ł.			_	_		_	_			-		- A	т	т	гт	A	тт	т	τт	с	A T	тт	G	AA	Т	G	C A	G	тт	с	т	т	т	т	G	r
+2	1.2%	A	G	A	A	A	c c	. A	т	T I	гт	т	A	A /	т	A	A	c c	т	G	GC	ł.	NI	NT	С	С	GC	т	G	G	A T	С	T I	ТА	с	Α.	гт	т	ТА	T I	τт	т	т с	A 1	т	те	A 6	A '	ΤG	С	A G	т	тс	т	A 7	гт	C 7	r
+7	1.1%	A	G	A	A	A	c c	. A	т	T.	гт	т	A	A /	т	A	A	c c	т	G	G C	ł.	NI	N N	N	N	N N	т	с	с	G C	т	G	GA	т	c ·	гт	A	C A	T I	τт	т	A T	τı	т	т	A	Т	τт	G	A A	т	GC	2 A	G	гт	C 7	r
-10	1.1%	A	G	A	A	A	c c	. A	т	T.	гт	т	A	A /	т	A	A	c c	т	G	G C	ł.			_	_		-	-	- (	ст	т	A	C A	т	т	гт	Α .	τт	т	τт	с	А Т	тт	G	AA	Т	G	C A	G	тт	с	т	т	т	т	G	r
-21	0.9%	A	G	A	A	A	c c	. A	т	T.	гт	т	A	A /	т	A	A		-	-		ł.			_	_		_	_			-		- A	т	т.	гт	Α .	τт	т	τт	с	А Т	тт	G	A 4	Т	G	C A	G	тт	с	т	т	т	т	G T	r
-15	0.8%	A	G	A	A	A 1	c c	: A	т	T.	гт	т	A	A )	т	A	A	c c	т	G	GC	Ľ.			_	_		_	_			_		- A	т	т.	гт	Α.	τт	т	τт	c.	А Т	тт	G	A 4	Т	G	C A	G	тт	с	т /	т	т	т	G 7	г
-27	0.6%	A	G	A	A	A	c c	: A	т	т	гт	т	-			-	-		-	-		÷.			_	_		_	_			_		- A	т	т.	гт	A .	τт	т	тт	c .	A T	тι	G	A 4	Т	G	C A	G	тт	с	т /	т	т	т	G T	г
+3	0.6%	A	G	A	A	A	c c	: A	т	т	гт	т	A	Α /	Т	A	A	c c	т	G	GC	Ľ.	NI	N N	т	С	G	C	т	G	GA	Т	c ·	τт	A	c ,	Т	т	τт	A	τт	т	ΤТ	c/	т	тт	G	A	A T	G	CA	G	тт	с	т /	A T	т	2

#### P7 32.6% GATCAGCTGCACCAGCTCTTGGG

0	-	16.1	96	T A	G	сс	ТI	GG	A 6	A 1	ГС	ΑT	C	A	т	С	сс	A A	G	Α	G	СТ	G	GΤ	G	C A	G	т	G A	т	сс	ΤG	A A	A A	GG	GG	СТ	G	T C	A A	G 🖊	ТТ	C C	ΤG	CA	GC	A 1	ТΤ	ТС
+12	÷.	2.8	96	ТА	G	сс	тı	G G G	G A	A 1	гс	ΑT	с	A	т	С	c c	A A	G	Ν	NI	N N	Ν	N N	Ν	N N	ΝM	A	G C	т	GG	ΤG	C/	G	СТ	G A	ТС	С 1	ΤG	A A	A G	GG	; G	СТ	GΤ	CA	A	GA	ΤТ
+7	$\mathbf{r}$	2.4	96	ТА	G	сс	тι	GG	A 6	A 1	гс	ΑT	с	A	т	С	сс	A A	G	N	NI	N N	Ν	N N	A	GC	т	G	TG	С	A G	СТ	G /	۲	сс	ΤG	A A	A (	GG	GG	C 1	GT	C	A A	G A	тт	С	TG	C A
-18	i.	2.3	96	ТА	G	сс	тι	G G G	G A	A 1	гс	АТ	с	A	т	С	c c		- 1	-			-		-					т	сс	TG	A	AA	GG	GG	СТ	G	т с	A A	G /	тт	r c :	ΤG	C A	GC	A -	тт	ТС
+10	÷.	2.2	96	ТА	G	сс	тт	G G G	A 6	A 1	гс	АТ	с	A	т	С	сс	A A	G	N	NI	N N	Ν	N N	Ν	N N	A C	G C	ΤG	G	ΤG	C A	G	т	GA	тс	ст	G	A A	A G	G	GC	; т	GТ	C A	AG	A 1	тт	ст
-11	$\mathbf{r}$	2.2	96	ТА	G	сс	тт	G G G	G A	A 1	гс	A T	с	A	т	С	сс	A A	G	-			-		-		- (	т	G A	т	сс	ΤG	A	AA	GG	GG	ст	G	тс	A A	G 🖊	тт	r c :	ΤG	C A	GC	A -	тт	тс
-19	÷.	2.1	96	ТА	G	сс	тт	r G (	A 6	A 1	гс	A T	с	A	т	С	c -		- 1	-			-		-					т	сс	тG	A /	AA	GG	GG	ст	G	т с	A A	G 🖌	тт	r c :	ΤG	C A	GC	A -	тт	тс
-3	÷.	2.1	96	ТА	G	сс	тι	r G (	A 6	A 1	гс	АТ	с	A	т	С	сс	A A	G	-		- т	G	GТ	G	C A	G	т	G A	т	сс	ΤG	A /	AA	GG	GG	ст	G	т с	A A	G 🖌	тт	r c ·	TG	C A	GC	A -	тт	тс
+1	÷.	2.1	96	ТА	G	сс	тт	G G G	A 6	A 1	гс	АТ	c	A	т	С	c c	A A	G	N	A	G C	т	GG	т	G C	A	G C	тG	A	тс	ст	G /	A	A G	GG	G C	т	GТ	C A	A	AT	т	ст	GC	AG	c /	A T	тт
+3	÷.	1.9	96	ТА	G	сс	тт	G G G	G A	A 1	гс	A T	с	A	т	С	сс	A	G	N	NI	N A	G	ст	G	GТ	G	A	G C	т	GA	тс	СТ	G	A A	A G	GG	G	ст	GТ	C /	AG	3 A 1	тт	ст	GC	A (	G C	A T
-6	÷.	1.8	96	ТА	G	сс	тт	r G d	A 6	A 1	гс	A T	c	A	т	С	сс	A	- 1	-			-	GТ	G	C A	G	т	GA	т	сс	ΤG	A	A	GG	GG	ст	G	тс	A A	G /	тт	r c	ΤG	C A	GC	A -	тт	тс
-30	÷.	1.5	96	ТА	G	сс	тт	G G G	G A				-			-			- 1	-			-		-					т	сс	ТG	A /	A	GG	GG	ст	G	т с	ΑΑ	G 🖊	тт	r c	ΤG	C A	GC	A -	тт	тс
-14		1.4	96	ТА	G	сс	тт	r G (	A 6	A 1	гс	AT	с	A	т	С	сс	A A	G	-			_		_				- A	т	сс	ТG	A /	A	GG	GG	ст	G	т с	A A	G 🖌	тт	r c	ΤG	C A	GC	A -	тт	тс
-23		1.3	96	ТА	G	сс	тт	r G (	A 6	A 1	гс	АТ	с			-			- 1	-			_		_				- A	т	сс	ТG	A /	A	GG	GG	ст	G	т с	A A	G 🖌	тт	r c	ΤG	C A	GC	A -	тт	тс
-2		1.2	96	ТА	G	сс	тт	GG	A 6	A 1	гс	АТ	c	A	т	С	сс	A A	G	-	- (	ст	G	GТ	G	CA	G	т	G A	т	сс	тG	A /		GG	GG	ст	G	т с	A A	G /	тт	r c	ΤG	C A	GC	A -	тт	тс
-8		1.2	96	ТА	G	сс	тт	r G (	A 6	A 1	гс	A T	с	A (	т	С	сс	A A	G	-			-		-	СА	G	т	G A	т	сс	ТG	A /	A	GG	GG	ст	G	т с	A A	G 🖌	тт	r c	ΤG	C A	GC	A -	тт	тс
-5		1	96	ТА	G	сс	тт	GG	A 6	A 1	гс	АТ	· c	A (	т	С	сс	A A	- 1	-			G	GТ	G	СА	G	т	G A	т	сс	тG	A /		GG	GG	ст	G	т с	A A	G /	тт	r c	ΤG	C A	GC	A -	тт	тс
-10		0.9	96	ТА	G	сс	тт	G G G	G A	A 1	гс	A T	·c	A (	т	С	сс	A A	G	-			-		-		G	т	G A	т	сс	ТG	A /	A	GG	GG	ст	G	т с	A A	G 🖌	тт	r c	ΤG	C A	GC	A -	тт	тс
+14		0.8	96	ТА	G	сс	тт	GG	A 6	A 1	гс	АТ	· c	A (	т	С	сс	A A	G	N	NI	N N	Ν	N N	N	N N	NN	N N	N A	G	ст	GG	т	e c	A G	ст	G A	т	сс	ТG	A 4	AG	3 G -	GG	ст	GT	c /	AA	GA
+9		0.7	96	ТА	G	сс	тт	G	G A	A 1	гс	AT	· c	A (	т	С	сс	A A	G	N	NI	N N	N	N N	N	NA	G	т	GG	т	GC	A G	ст	G	А Т	сс	ΤG	A	A A	GG	G	ст	G	тс	AA	G A	Т	гс	ΤG
-1		0.7	96	TA	G	c c	тт	G	A E	A 1	гс	AT	c	A	т	C	сс	AA	G	-	G	ст	G	GТ	G	C A	G	т	GA	т	сс	TG	A	A	GG	GG	СТ	G	ТС	AA	G	тт	r c	TG	CA	GC	A -	ТΤ	тс
-23		0.7	96	ТА	G	сс	тт	G	A 6	A 1	гс	AT	-			-			- 1	-			-		-				GA	т	сс	TG	A	A	GG	GG	ст	G	тс	AA	G	тт	r c	TG	CA	GC	A -	ТТ	тс

**P8** TGGTGAGTTTCCCCTTGGGCAGG 66.4% 59% C T C T C C C C T C T G G T T A C T G T C C T G C C C G G G G A A A C T C A C G A G A G A C A G C T G G T G G C A G C A A C T G A T A C A C C 0 +1 • 5.2% CTCTCCCTCTGGTTACTGTCCTGCCC NCAAGGGGAAACTCACAGAGACGACTCCTGGTGGCAGCAACTGATACAC -29 2.5% C T C T C C C T C T G - - - - ------CAGAGACGATTCCTGGTGGCAGCAACTGATACACC 2.4% CTCTCCCTCTCGTTACTGTCCTGCC I N N N N N N N N N N CAAGGGGAAACTCACCAGAGACACTCCTGGTGGCAGCA +11 +6 2.2% C T C T C C C C T C T C G G T T A C T G T C C T G C C I N N N N N N C A A G G G G A A A C T C A C A G A G A C A C T C C T G G T G G C A G C A A C T G A -15 ' 2.1% CTCTCCCTCTGGTTACTGTCCTGCC -----CAGAGACGATTCCTGGTGGCAGCAACTGATACACC 1.9% C T C T C C C T C T G G T T A C T G T C C T G C C C G C - - - - - A C T C A C C A G A G A C G A T T C C T G G T G G C A G C A A C T G A T A C A C C -9 1.9% CTCTCCCTCTGGTTACTGTCCTGC- - - - - - - - - CACCAGAGACGATTCCTGGTGGCAGCAACTGATACACC -13 ' 1.8% CTCTCCCTCTGGTTACTGTCCTG------ACTCACCAGAGACGATTCCTGGTGGCAGCAACTGATACACC -11 -4 14% CTCTCCCTCTGGTTACTGTCCTGCC - - - - GGAAACTCACCAGAGACGATTCCTGGTGGCAGCAACTGATACACC -5 +2 1.3% CTCTCCCTCTGGTTACTGTCCTGCC | N N C A A G G G G A A A CTC A C C A G A G A C G A T C C T G G T G G C A G C A A C T G A T A C A +9 1.1% CTCTCCTCTGGTTACTGTCCTGCC I N N N N N N N N C A A G G G G A A A CTC A C A G A G A C G A TTC C T G G T G G C A G C A A C 1.1% CTCTCCCTCTGGTTACTGTCCTGCCCC+---GGGGAAACTCACCAGAGACGATTCCTGGTGGCAGCAACTGATACACC -3 +10 0.9% CTCTCCCTCTGGTTACTGTCCTGCCCTCCGGCGAAACTCCAGAGACGATTCCTGGTGGCAACCAA -1 0.8% CTCTCCCTCTGGTTACTGCCTGCCTGCCTGCCTAGCGAACTCAGAGAGACGATTCCTGGCGAACTAC +8 -8 0.5% CTCTCCCTCTGGTTACTGGTCCTGCCGC+----AACTCACAGAGACGATTCCTGGTGGCAGCAACTGATACACC -22 0.4% CTCTCCCTCTGGTTACTG------CAGAGACGATTCCTGGTGGCAGCAACTGATACACC -13 

#### HepG2



#### P2 72.9%

#### CAAGAAAAAAGCCAAGGCACAGG

0	70.5%	С	G	GG	A	A G	AT	A	A A	A	сс	A A	G	т	c c	т	TG		C (	СТ	TG	GG	СТ	ΤI	ΤТ	тт	C .	тт	GΤ	ТС	C	C G	ТС	A	T C	A 1	гт	ТС	T I	тт	A G	С	ΤG	G	GG	ΓG	A A	С	т
+1 -	10.9%	С	G	GG	A	A G	АТ	A	A A	A	c c	A A	G	т	c c	т	TG	; [	N	сс	тт	G	G C	ΤI	гт	тт	т	СТ	ΤG	тт	С	сс	GТ	С	A T	C /	х т 1	тт	C.	тт	ТА	G	СТ	G	GG	GТ	G A	A	С
-6 •	3.4%	С	G	GG	A	A G	АТ	A	A A	A	c c	A A	G	T -				1	С	СТ	ΤG	G	СТ	ΤТ	гт	тт	C.	тт	GТ	тс	с	C G	тс	Α .	т с	A 1	гт	тс	T I	тт	A G	С	ΤG	G	G	ΓG	A A	С	т
-6	1.9%	С	G	GG	A	A G	АТ	A	A A	A	c c	A A	G	т	c c	т	i	4			- G	G	ст	ΤI	гт	тт	c ·	тт	GТ	тс	c	C G	тс	Α '	T C	A 1	гт	т с	т	тт	A G	С	ΤG	G	G	ΓG	A A	с	т
+2	1.3%	С	G	GG	A	A G	АТ	A	A A	A	c c	A A	G	т	c c	т	TG	; ;	N	N C	СТ	т	GG	С	гт	тт	т	тс	тт	GΤ	т	сс	C G	т	C A	т	A	тт	т	СТ	тт	A	G C	т	GG	GG	ΤG	i A /	A
+9	1.3%	С	G	GG	A	A G	АТ	A	A A	A	c c	A A	G	т	c c	т	TG	:	N	N N	NN	I N	N N	N	сс	тт	G	G C	тт	тт	т	тс	тт	G	ΤТ	сc	c c	GТ	С	A T	C A	т	тт	C	гт	ΓА	G C	т	G
+8	1.2%	С	G	GG	A	A G	АТ	Α.	A A	A	c c	A A	G	т	c c	т	TG	÷	N	N N	NN	I N	N N	С	Т	ΤG	G	СТ	тт	тт	т	СТ	ΤG	т	T C	сс	G	тс	A	тс	A T	т	тс	т	гт	A G	СТ	G	G
+4	1.2%	С	G	GG	A	A G	АТ	A	A A	A	c c	A A	G	т	c c	т	TG	:	N	N N	NC	c c	тт	G	G C	тт	т	тт	тс	тт	G	тт	сс	c	GТ	C /	Т	C A	T I	тт	ст	т	T A	G	т	GG	GG	т	G
+5	196	С	G	GG	A	A G	АТ	Α.	A A	A	c c	A A	G	т	c c	т	TG	÷	N	N N	NN	I C	ст	т	GG	ст	T I	тт	тт	СТ	т	GΤ	тс	С	G	т	A 1	тс	A	тт	тс	т	тт	A (	C .	ΓG	GG	G	т
-28	0.7%	С	G	GG	A	A G	АТ	A					-					4				-					c ·	тт	GТ	тс	с	C G	тс	A	T C	A 1	гт	т с	Т	тт	A G	С	ΤG	G	GG	ΓG	A A	С	т
-26	0.6%	С	G	GG	A	A G	АТ	A					-					÷				-				тт	c ·	τт	GТ	тс	с	C G	тс	Α -	т с	A 1	гт	т с	T I	тт	A G	С	ΤG	G	GG	ΓG	A A	с	т
-4	0.6%	С	G	GG	A	A G	АТ	A	A A	A	сс	A A	G	т	c c			4	С	СТ	TG	6 G	СТ	Τ.1	ΤТ	тт	c ·	тт	GТ	тс	с	C G	тс	Α .	г с	A 1	гт	т с	T I	тт	A G	С	ΤG	G	GG	ΓG	A A	с	т
-9	0.4%	С	G	GG	A	A G	АТ	Α.	A A	A	c c	A	-					÷	- (	ст	ΤG	G	ст	ТТ	гт	тт	c ·	тт	GТ	тс	с	C G	тс	Α -	т с	A 1	гт	т с	т	тт	A G	с	ΤG	G	GG	ΓG	A A	с	т
+3	0.4%	с	G	GG	A	A G	АТ	Α.	A A	A	сс	A A	G	т	c c	т	TG		N	N N	сс	т	ТG	G	т	тт	т	тт	ст	те	т	тс	сс	G	т с	A 1	гс.	А Т	т	тс	тт	т	A G	С	G	GG	GТ	G	A
-7	0.4%	С	G	GG	A	A G	АТ	Α.	A A	A	c c	A A	G	тŀ				4	- (	СТ	TG	G	ст	ΤI	гт	тт	c ·	тт	GТ	тс	с	C G	тс	Α -	т с	A 1	гт	тс	т	тт	A G	С	ΤG	G	G	ΓG	A A	С	т
-20	0.3%	с	G	GG	Α .	A G	АТ	A					-					4				G	ст	ТТ	гт	тт	c ·	тт	GТ	тс	с	C G	тс	Α .	т с	A 1	гт	тс	T I	тт	A G	с	ΤG	G	G	ΓG	A A	с	т
-8	0.3%	С	G	GG	A	A G	АТ	A	A A	A	сс	A A	-					4	С	СТ	TG	G	ст	Т	гт	тт	c ·	тт	GТ	тс	с	C G	тс	A -	гс	A 1	гт	т с	т	тт	A G	с	ΤG	G	GG	ΓG	A A	с	т
-18	0.3%	с	G	GG	A	A G	AT	A					-					4			TG	G	ст	T I	гт	тт	c ·	тт	GТ	тс	c	C G	тс	A -	т с	A 1	гт	тс	т	тт	A G	С	TG	G	G	T G	A A	с	т

#### P3 77.1%

#### CAAGAAAAAAGCCAAGGCAGAGG

		75 50/	•									~ •					~				~			~		•			~		•		-							<b>.</b> .	-				-		•					-			
0		/5.5%	G	A (		<i>i</i> (	G	Α.	AC	A	A	GA	۱A	Α.	A A	A	G	: 0	A	A G	G	C	A	G	G	G	AU		CI		G	GA	Ľ.,	10	A	A /	A C	10	A	GA	Ľ.	A	G	C	1	AA	G		Α.		AG		AA	AA	A
+1	-	10.1%	G	A	0	G (	G	A	A C	A	Α	G 🗚	( A	Α.	A A	Α	G	C	A	A G	G	N	С	A (	G A	G	G A	C	С	c c	т	GG	Α	тт	С	A /	A A	СТ	C	A G	Α.	ГС	A (	ЭT	C	TA	Α	GΤ	т	۲	A A	G	ΤA	A A	Α
-1	(	2.6%	G	A	c (	G (	G	A	A C	A	Α	G 🗚	A	Α.	A A	A	G	c	A	A G	G	-	A	G	G	G	AC	с	с	ст	G	GA	т	тс	A	A	A C	тс	A	G A	т	C A	G	гс	т	A A	G	тт	Α -	ГΑ	A G	т	A A	A A	Α
-13		1.3%	G	A (	c (	3 G	G	A	А С	A :	A	G -		-		-		_	-		- 1	С	A	G	G	G	A C	c c	с	ст	G	GA	т	тс	A	A /	A C	тс	A :	G A	т	C A	G	гс	т	A	G	тт	Α.	ГА	A G	т	ΑΑ	AA	A
+11		106	G			2 0	6					6			• •	٨	6		٨	A G	6	N	N	NP	J N	N	N N	I N	N				G	GA	0	0.0		то		А. Т	т				T	<b>C</b> A	G	A T	6		тс	т		G T	т
TI		170						0	<u> </u>	10	<u>_</u>		10	0		1			2							DI IN					^							1 0		2 !		<u> </u>	<u> </u>		÷.	<u> </u>	0	<u> </u>						0 1	1
+13		0.8%	G	A	C	3 6	G	Α	A C	A	Α	G A	۰A	Α.	A A	A	G	; C	A	A G	G	N	Ν	N	N	N	NN	IN	NI	NN	Ν	CA	G	A G	G	A	c c	CC	т	GG	A	ГТ	C /	A A	Α	СТ	С	A G	Α	ГС	A G	T	СТ	AA	G
+9		0.7%	G	A	C	G (	G	A	A C	A	Α	G 🗚	A A	Α.	A A	A	G	C	Α.	A G	G	N	Ν	N	N	Ν	NN	I N	C	A G	A	GG	Α	сс	C	C	G	G 🖊	Т	тс	A	A A	CI	ГС	A	G A	т	C A	G	ГС	T A	A	GΤ	TA	т
-14		0.7%	G	A	C	G (	G	A	A C	A	A			-		-		-	-		-	С	A	G	G	G	A C	c	C	СТ	G	G A	т	тс	A	A	A C	ТС	A	G A	т	C A	G	ГС	т	A A	G	тт	Α -	ΓА	A G	т	A A	A A	A
-6		0.6%	G	A	c (	G (	G	A	A C	A	A	G 🗚	A	A	A A	A	G	c	-		- 1	-	-	G	G	G	A C	c	с	ст	G	GA	т	тс	A	A /	A C	тс	A	G A	т	C A	G	гс	т	A A	G	тт	Α -	ГА	A G	т	A A	A A	A
+3		0.6%	G	A (	c (	G (	G	A	A C	A	A	G 🗚	A	A	A A	A	G	c :	A	A G	G	N	Ν	N	A	G	A G	G	A	сс	С	ст	G	GA	т	т	A	AA	С	тс	A	G A	т	A	G	тс	т	A A	G	гт	А Т	A	A G	ТА	A
-22		0.6%	G	A (	c (	G (	G	A	A C	A	-			-		-		_	-		- 1	-	_			-	- c	c c	С	ст	G	GA	т	тс	A	A	A C	тс	A	G A	т	C A	G	гс	т	A A	G	тт	Α -	ГА	A G	т	ΑΑ	AA	A
-5		0.6%	G				G	۵	A C	Δ.	۵	G		۵	۸ ۸	۵	G	0	۵			_		G	G	G	A C	0	0.0	т	G		т	тс	Δ			т		GA	т		6 1		т	۸ ۸	G	тт		ГΔ	AG	т	Δ Δ	A A	
-5		0.0%						0	<u> </u>	10	^	0	<u> </u>	<u></u>	<u> </u>	<b>^</b>	0		^			_	-							Ľ			1	<u> </u>	10	21	Ŭ	1	10			ĭ .	0	č	1	<u> </u>		22	<u></u>	10		1	<u> </u>	<u>^</u>	0
-16		0.5%	G	A (	C	3 6	G	A	A C	A	-			-		-		-	-		- 1	-	A	G	G	G	A C	C	С	СТ	G	G A	т	тс	A	Α /	v c	тс	<b>A</b>	G A	Т	C A	G	r C	т	AA	G	тт	Α	F A	A G	T	ΑΑ	AA	A
-4		0.5%	G	A	0	G (	G	A	A C	A	Α	G A	i A	Α.	A A	Α	G	C	-		- i	C	Α	G	G	G	A C	C	С	СТ	G	G A	т	ТС	A	A /	A C	тс	<b>A</b>	G A	Т	C A	G	ГС	т	A A	G	ТΤ	Α.	Γ A	A G	т	ΑΑ	AA	Α
-19		0.5%	G	A	0	G (	G	A	A C	A	-			-		-		-	-		- 1	-	-		G	G	A C	c	C	СТ	G	GA	т	тс	A	A /	A C	тс	A	G A	т	C A	G 1	ГС	т	A A	G	тт	Α '	ΓA	A G	т	A A	A A	A
-13		0.5%	G	A	c	G (	G	A	A C	A	A	G 🖊	A	A	A A	-		-	-		- 1	-	-		-	G	A C	c	c (	ст	G	G A	т	тс	A	Α /	A C	тс	A	G A	т	C A	G 1	гс	т	A A	G	тт	Α -	ГА	A G	т	A A	A A	A
-25		0.3%	G	A (	c (	G (	G	A	A C	A	-			-		2		-	-		- 1	-	-			-		-	- (	ст	G	GA	т	тс	A	A /	A C	тс	A	G A	т	C A	G	гс	т	A A	G	тт	Α -	ГА	A G	т	A A	A A	A
+10		0.3%	G	A (	c (	G (	G	A	A C	A	A	G 🖊	A	A	A A	A	G	c c	A	A G	G	N	Ν	N	N	N	N N	I N	N	C A	G	A G	G	A C	с	с	т	GG	A	тт	С	A A	A	т	С	A G	A	тс	A	зт	ст	A	A G	ΤТ	A
-14		0.1%	G	A (	c (	G (	G	A	A C	A .	A	G A	A	A	A A	A	G-	_	-		- 1	-	_			_		С	с	ст	G	GA	т	тс	A	A /	A C	тс	A	GA	т	C A	G	гс	т	A A	G	тт	A -	ГА	A G	т	ΑΑ	AA	A
115		0.104	0														0			• •	0	N	М	ы	ам	N	N N	I N	N. P	AL M	M	M M	~			0.0				с т			т.				0	то			то		ст	ст	
÷15		0.190	9	~ '		5 6	G	^	~ 0	^	~	<b>G A</b>	• ^	A .	~ <i>A</i>	~	9 0		^		9 1		ы	IN I	N IN	Ы			IN I	N IN	n	N IN	U.	~ 6	^	9 (	<b>,</b> A			• •	9 1	S A			~	A A		10	~ '	5 A		•	0 1	<b>U</b> 1	^
+12		0%	G	A	C	G (	G	Α	A C	A	Α	G 🗛	( A	Α.	A A	A	G	; C	A	A G	G	N	Ν	N	N	Ν	NN	I N	NI	NN	C,	A G	Α	GG	A	CO	СС	СТ	G	G A	Т.	ГС	A /	A A	C	ТС	Α	G A	Т	C A	GT	C	ΤΑ	A G	Т

### P5 13.7%

#### TGTGTTCAACACCATAGTATAGG

-13	•	4	196	ΤТ	С	тт	тт	С	т	GΤ	G 1	ГΤ	C /	A A	С	A C	С	A T	A	G	-						-		-	A T	A	C A	G	A A	G	A A	C A	A	C	A T	A	A A	A G	A	AA	A	ΤG	A (	СТ	A A	тι	Т
0	÷	3.8	3%	тт	С	тт	тт	С	т	GТ	G 1	гт	c /	A A	С	A C	С	A T	A	G	т	A T	A G	GG	AA	A C	A	T A	т	A T	A	C A	G	A A	G	A A	C A	A /	v c	A T	A	A A	A G	A 6	AA	A	ΤG	A (	СТ	A A	тι	¢Τ
+5	÷.	2.5	5%	тт	С	тт	тт	с	т	GТ	G 1	гт	c /	A A	С	A C	С	A T	A	G	NI	N N	NN	Т	A 1	r a	G	G A	A	C A	т	A T	A	ТА	С	G	A A	G /	A	C A	A	A C	A T	A	AA	A	G A	A /	A A	ΤG	A C	т
+1	÷.	2.5	5%	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	G 1	гт	c /	A A	С	A C	С	A T	A	G	N	T A	T /	G	G 🖊	A A	С	A T	A	ТА	т	A C	A	G A	A	G A	A C	A	A	C A	т	A A	AA	G	AA	A	А Т	G /	A C	ТА	A 1	сπ
-23	÷.	:	2%	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	G 1	гт	c /	A A	-		-		-	- 1							-		-		A	CA	G	A A	G	AA	C A	A /	C	A T	A	A A	A G	A	A	A	ТG	A	СТ	A A	тι	¢т
+8	÷.	:	2%	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	G 1	гт	c /	A A	С	A C	С	A T	A	G	NI	N N	NN	N	NN	Т	A	ТА	G	G A	A	C A	т	A T	Α .	ГА	C A	G /	A	G A	A	C A	AA	C	A T	A	A A	A	GA	A A	A 1	G
-4	÷.	1.1	7%	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	G 1	гт	c /	A A	С	A C	С	А Т	A	G			- 0	G	AA	A C	A	ТА	т	A T	A	C A	G	A A	G	A A	C A	A /	c	A T	A	A A	AG	A	AA	A	ΤG	A (	ст	A A	тι	гт
-22	÷.	1.6	5%	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	G 1	гт	c /	A A	С		-		-	- }							-		-		A	C A	G	A	G	A A	C A	A /	v c	A T	A	A A	AG	A	A A	A	ТG	A	ст	A A	тι	гт
-14		1.4	1%	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	G 1	гт	c /	A A	С	AC	С	A T	Α	G							_		-	- T	A	C A	G	A A	G	AA	C A	A /	ι c	А Т	A	A	AG	A	A A	A	ТG	A (	ст	<b>A</b> A	тι	гт
+3		1.4	1%	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	G 1	гт	c /	A A	С	A C	с	А Т	A	G	NI	N N	T /	Τ	A G	G	A	A C	A	ТА	т	ΑT	A	C A	G	AA	G A	A	A	A A	С	A T	AA	A	AG	A	A A	A 1	ΤG	A C	т	A
-12		1.3	3%	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	GT	гт	c /	A A	C.	A C	С	А Т	A	G ¦							-		т	А Т	A	C A	G	A A	G	A A	C A	A /	C	A T	A	A A	A G	A	A A	A	ТG	A	ст	AA	тι	гт
+10		1.3	3%	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	GT	гт	c /	A A	C.	A C	С	А Т	A	G ¦	NI	N N	NN	N	NN	N	Ν	ТА	т	A G	G	A A	с	А Т	Α .	ГА	ТА	c/	G	A A	G	A	C A	A	A C	A	ТА	A /	A A	G A	AA	A
+13			196	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	GT	гт	c /	A A	c .	A C	с	а т	A	G ¦	NI	N N	NN	N	NN	N	Ν	N N	Ν	ТА	т	A G	G	A A	с	۲	A T	AT	A	C A	G	A A	G 🖊	A	CA	A	A C	A	ТА	AA	AG	A E
-5		0.	7%	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	GT	гт	c /	A A	С	A C	С		-	- }	- /	ΑT	A G	GG	AA	A C	A	ТА	т	А Т	A	C A	G	A A	G	A A	C A	A	C C	A T	A	A A	AG	A	AA	A	ТG	A (	ст	A A	тт	гт
-10		0.6	5%	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	GT	гт	c /	A A	С	A C	С	A T	A	G							-	ТА	т	а т	A	C A	G	A	G	AA	СА	A /	v c	а т	A	A A	AG	A	A A	A	ТG	A	ст	<b>A</b> A	тι	гт
-9		0.5	5%	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	GT	гт	c /	A A	с	A C	с	А Т	A	G ¦							Α	ТА	т	а т	A	C A	G	A A	G	AA	C A	A /	۰c	А Т	A	A	AG	A	A A	A	ТG	A (	ст	A A	тι	гт
+12		0.4	1%	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	GT	гт	c /	A A	с	A C	с	А Т	A	G ¦	NI	N N	NN	N	NN	NN	Ν	NN	т	а т	A	GG	A	A C	A	ГА	ТА	Т	۰c	A G	A	A G	AA	C	A A	A	C A	т	A A	<b>A</b> A	G 🖌	AA
-21		0.2	2%	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	G	гт	c /	A A	С	A -	-		-	- 1							_		-		A	C A	G	A A	G	A A	СА	A	v c	A T	A	A A	AG	A	A A	A	тG	A	ст	A A	тт	гт
+7		0.	196	тт	с	тт	тт	с	т	GТ	G	гт	c /	AA	c .	A C	С	ΑT	Α	G	NI	NN	NN	N	NT	ГА	т	A G	G	A A	С	A T	A	ТА	т	A C	A G	A /	G	A A	С	A A	AC	A :	TA	A	AA	G	AA	A A	т	A E
-19		0.	196	тт	с	тт	тт	c	т	GТ	GT	гт	c	AA	с	A C	С		-	- 1	_						-		-		A	CA	G	A A	G	AA	CA	A	C	AT	A	AA	AG	A	AA	A	ΤG	A	СТ	AA	тт	ГТ
																																	_		_												_					

#### P4 94.3%

#### GCACCTCTCCTTGTTAGATAAGG

0	94%	СТ	A	C C	A	С	ΤG	C	A	сс	т	СТ	сo	т	т	ЗT	т	A G	ł.	Α .	TA	A	G	GG	A	A (	G A	A /	A A	c c	т	т	G G	C	TA	т	GТ	A	ΤG	A	C /	A	С	ΤG	С	ТΊ	т	т	тт	т	A 1	ГΤ	ΤŢ	ГΤ
-1	. 3.2%	СТ	A	c c	A	С	ΤG	C	A	c c	т	СТ	сo	т	т	ЗT	т	A G	ł.	- 1	TA	A	G	G G	A	A (	G A	A /	A A	c c	т	т	G G	C	TA	т	GΤ	A	ΤG	A	C /	A	С	ΤG	С	тı	т	T (	тт	т	A 1	ГΤ	Т 7	ГΤ
-2	0.7%	СТ	A	сс	A	С	ΤG	C	A	c c	т	СТ	сo	т	т	ЗT	т	A G	ł.		- A	A	G	G G	A	A (	A 6	A /	A A	сс	т	т	GG	C	TA	т	GТ	A	ΤG	A	C /	A	С	ΤG	С	тı	т	T I	тт	т	A 1	гт	Т 7	ГΤ
-10	0.4%	СТ	A	c c	A	С	ΤG	C	A	сс	т	ст	сo	т	т		-		ł.	-		-	-	G G	A	A (	A 6	A /	A A	c c	т	т	G G	C	TA	т	GТ	A	ΤG	A	C /	A	С	ΤG	С	тı	т	T (	тт	т	A 1	гт	т 7	ГΤ
+1	0.4%	СТ	A	сс	A	С	ΤG	C	A	сс	т	СТ	сo	т	т	ЗT	т	A G	ł.	N	A T	A	A	G G	G	A /	G	A /	A A	AC	c	т	ΤG	G	СТ	A	ΓG	т	A T	G	A C	A	Α	ст	G	C 1	т	T I	тт	т	т	۲	Т 7	ГΤ
-3	0.3%	ст	A	сс	A	С	ΤG	C	A	сс	т	ст	С	т	т	ЗΤ	-		ł.	A	TA	A	G	GG	A	A (	G A	A /	A A	сс	т	т	GG	C	TA	Т	GТ	A	ΤG	A	C /	A	С	ΤG	С	тι	т	т	тт	т	A 1	гт	ΤТ	гт
-4	0.3%	ст	A	c c	A	С	ΤG	C	A	c c	т	ст	сo	т	т	3 -	-		ł.	Α .	TA	A	G	GG	A	A (	A 6	A /	A A	c c	т	т	G G	C	ТА	т	GТ	A	ΤG	A	c /	A	С	ΤG	С	тт	т	T I	тт	т	A 1	гт	τт	гт
-9	0.2%	ст	A	сс	A	с	ΤG	C	A	сс	т	ст	сo	т	т		-		ł.			-	G	GG	A	A (	A 6	A /	A A	c c	т	т	GG	С	ТА	т	GТ	A	ΤG	A	c /	A	С	ΤG	С	тι	т	т	тт	т	A 1	гт	ΤТ	гт
-3	O.1%	ст	A	c c	A	с	ΤG	c	A	c c	т	ст	сo	т	т	ЗT	Т	A G	ł.	-		A	G	GG	A	A (	A 6	A	A A	c c	т	т	G G	С	ТА	т	GТ	A	ΤG	A	c /	A	С	ΤG	С	тт	т	T I	тт	т	A 1	гт	τт	гт
-28	O.1%	ст	A	сс	A	С	тG	C	A										ł.			-	-		-					сс	т	т	GG	c	ТА	т	GТ	A	ТG	A	C /	A	С	ТG	С	тт	т	T I	τт	т	A 1	гт	τт	гт
-22	0%	ст	A	сс	A	с	ΤG	C	A								-		ł.			-	-		-	A G	A 6	A	A A	сс	т	т	GG	С	ТА	т	GТ	A	ΤG	A	C A	A	С	ΤG	С	тι	т	т	тт	т	A 1	гт	τт	гт
-7	0%	ст	A	сс	A	С	тG	C	A	сс	т	СТ	С	т	т	3 -	-		ł.			A	G	GG	A	A (	A 6	A	A A	сс	т	т	GG	c	ТА	т	GТ	A	ТG	A	c /	A	С	ТG	С	тт	т	T I	тт	т	A 1	гт	τī	гт
-23	0%	ст	A	сс	A	с	тg	С	A								_		ł.			-	-		-	- 0	A	A /	A A	сс	т	т	GG	c	ТА	т	GТ	A	тG	A	C /	A	с	тG	с	тι	т	т	τт	т	A 1	гт	тı	гτ

#### P6 21.4%

#### ATGTAAGATCCAGCGGAGCCAGG

0	• 7.2%	A	G	A A	A C	c	A	тι	гт	тт	A	A	۲ N	A	A	сс	т	G	G C	Ľ	т	c	G	c '	T G	G	A	т	т	т	A C	A	т	тт	т	A	тт	T I	гт	c /	т	тт	G	A A	т	G	A	G	тт	C	т	A T	т	c .	T G	÷Т
+13	2.2%	A	G	A A	A C	c c	A	тι	гт	тт	A	A	۲	A	A (	сс	т	G	G C	1	NN	N N	Ν	N	N N	Ν	Ν	NN	N	Ν	т	c	G	ст	G	G	A T	c ·	гт	A	A	тт	т	т	т	ТΤ	гт	т	CA	т	τī	r g	A	Α .	ΓG	i C
-17	2.1%	A	G	A A	A C	c c	A	тı	гт	тт	A	A	۲	A	A	сс	т	G		Ŀ			-			-	-			-		A	т	тт	т	A	тт	т	гт	c /	т	тт	G	AA	т	G	A	G	тт	c	т	A T	т	C 1	T G	т
-2	2.1%	A	G	A A	A C	c c	A	тı	гт	тт	A	A	۲	A	A	сс	т	G	G C	ł.		c	G	c '	ΤG	G	A	т	т	т	AC	A	т	тт	т	A	тт	T 1	гт	c /	т	тт	G	A 4	т	G	A	G	тт	c	т	A T	т	c ·	T G	т
+14	2%	A	G	A A	A C	c c	A	тι	гт	тт	•	A	۲	A	A (	сс	т	G	G C	Ŀ	NN	N N	Ν	N	N N	Ν	Ν	NN	N N	Ν	N 1	с	С	GC	т	G	G A	т	т	т	с	A T	т	тι	A	ТΤ	гт	т	тс	A	τī	гт	G	Α ,	A T	G
-1	1.6%	A	G	A A	A C	c c	A	тι	гт	тт	•	A	۲	A	A	сс	т	G	G C	ł.	- 0	c c	G	c '	ΤG	G	A	т	т	т	AC	<b>A</b>	т	тт	т	A	тт	т	гт	c /	т	тт	G	AA	т	G	A	G	тт	с	т	A T	т	c 1	T G	т
+12	1.6%	A	G	AA	A C	c c	A	тι	гт	тт	A	A	۲	A	A (	c c	т	G	G C	Ŀ	NN	I N	Ν	NI	N N	Ν	Ν	N N	N N	т	сс	G	С	тG	G	A	тс	T I	ГА	c /	т	тт	т	A 1	т	тτ	гт	С	A T	т	т	зА	A	т	G C	: A
-18	1.5%	A	G	A A	A C	c c	A	тι	гт	тт	•	A	۲	A	A (	сс	т	-		ł.			_			_	-			-		A	т	тт	т	A	тт	т	гт	c /	т	тт	G	A 4	т	G	A	G	тт	с	т	A T	т	c ·	T G	т
+1	1.4%	A	G	A A	AC	c c	A	тι	гт	тт	A	A	۲	Α	A	сс	т	G	GC	ł.	N	гс	С	G	ст	G	G	A 1	гс	т	т /	c	Α	тт	т	т	АТ	т	гт	т	A	тт	т	G 🖊	A	Т	s c	A	G T	т	c '	ГА	т	т	ст	G
-10	1.4%	A	G	A A	A C	c c	A	т 1	гт	тт	A	A	۲	A	A	сс	т	G	G C	ł.			-			-	-	- (	т	т	AC	A	т	тт	т	A	тт	т	гт	с	т	тт	G	AA	т	G	<b>A</b>	G	тт	c	т	A T	т	c ·	ΤG	т
+11	1.3%	A	G	A A	A C	c c	A	тι	гт	тт	•	A	۲	A	A (	c c	т	G	G C	Ŀ	NN	I N	Ν	NI	N N	N	Ν	NN	Т	с	c	C C	т	GG	A	т	ст	т	A C	A	т	тт	A	тι	т	тт	гс	A	тт	т	G	A A	т	G	C A	G
+2	1.2%	A	G	AA	A C	c c	A	тι	гт	тт	• •	A	۲	A	A (	c c	т	G	G C	ł.	NN	Т	С	c	GC	т	G	G /	Т	с	тι	A	с	A T	т	т	ТА	т	гт	τı	c	A T	т	те	A	A T	G	с	A G	т	т	ст	A	т :	т с	т
-16	1.2%	A	G	AA	A C	c c	A	тι	гт	тт	•	A	۰т	A	A (	c c	т	G	G –	ł.			-			-	-			-		A	т	тт	т	A	тт	т	гт	c /	т	тт	G	AA	т	G	A	G	тт	с	т	A T	т	c ·	ТG	т
+7	1.2%	A	G	AA	A C	c c	A	тι	гт	тт	•	A	۰т	A	A (	c c	т	G	G C	ł.	NN	1 N	Ν	NI	N N	т	С	c	e C	т	G	A	т	ст	т	A	C A	т	гт	т	т	тт	т	тс	A	тт	гт	G	AA	т	G	C A	G	т :	т с	т
-4	1.2%	A	G	AA	A C	c c	A	тι	гт	тт	•	A	۰т	A	A (	c c	т	G	G C	ł.			-	с	ΤG	G	A	т	т	т	AC	A	т	тт	т	A	тт	т	гт	c /	т	тт	G	AA	т	G	A	G	тт	с	т	A T	т	c ·	ТG	т
-25	1.1%	A	G	A A	A C	c c	A	тι	гт	тт	•	A		-			-	-		ł.			-			-	-			-		A	т	тт	т	A	тт	т	гт	c	т	тт	G	A 4	т	G	: A	G	тт	·c	т	А Т	т	c ·	ΤG	т
-21	1%	A	G	AA	A C	c c	A	тι	гт	тт	•	A	A T	Α	Α -		_	_		ł.			_			_	_			_		A	т	тт	т	A	тт	т	гт	c	т	тт	G	A 4	т	G	<b>A</b>	G	тт	с	т	A T	т	c ·	ТG	т
+3	0.7%		G	A A	A C	c c	A	тι	гт	тт	•	Α.	۰т	A	A	сс	т	G	GC	ł.	NN	1 N	т	с	G	С	Т	G	A	т	ст	т	A	CA	т	Т	тт	A -	гт	τī	• т	C A	т	тт	G	A A	Т	G	CA	G	Т	гс	т	Α .	тт	с
-15	0.6%	A	G	A A	A C	c c	A	тι	гт	тт	•	A	Т	A	A (	сс	т	G	GC	İ.			-			-	-			-		A	т	тт	т	A	тт	т	гт	c/	т	тт	G	AA	т	GC	2 A	G	тт	с	т	А Т	т	c ·	ΤG	т
-12	0.6%	A	G	AA	A C	c c	A	тт	гт	тт	•	A	Т	A	A (	сс	т	G	GC	İ.			_			_	_			т	AC	: A	т	тт	т	A	тт	т	гт	c	т	тт	G	A 4	т	G	. A	G	тт	с	т	A T	т	c ·	ΤG	т
-27	0.3%	A	G	AA	AC	; c	A	тт	гт	тт	-	_		_			-	_		i.			_			_	_			-		A	т	тт	т	A	тт	т	гт	c	т	тт	G	AA	т	G	. A	G	тт	с	Т	AT	т	c ·	TG	т
-26	0.2%	A	G	AA	AC	c	A	тι	гт	тт	A			_			_	_		ł.			_			_	_			_		A	т	тт	т	A	тт	т	гт	c	т	тт	G	A 4	т	G	A	G	тт	с	т	A T	т	c ·	TG	т

## P7 23.9%

#### GATCAGCTGCACCAGCTCTTGGG

0 -	9.5%	т	G	сс	ΤТ	ΓG	G A	AT	ГС	AT	С	A C	Т	сс	C A	A G	Α	G C	т	GG	ΤG	C	A G	C	T G	A T	C	СТ	G A	A A	GG	GG	СТ	G 1	ГС	A A	G A	ТΤ	C	ΤG	CA	G	A C	ΤТ	TC	
+12	2.7%	т	G	сс	τт	ΓG	G A	AT	гс	A T	с	A C	т	сс	C A	A G	Ν	N N	NI	NN	N N	N	N N	N	A G	СТ	G	GТ	GC	A G	СТ	G A	ТС	С 1	G	A A	A G	GG	G	СТ	GΤ	C /	A A	G A	тт	
-18	2.3%	т	G	сс	τт	ΓG	G A	AT	гс	A T	с	A C	т	сс	с -		- 1					-				- T	С	СТ	G A	A A	GG	GG	СТ	GT	ГС	A A	G A	ТΊ	r c	ΤG	CA	G	A C	ΤТ	тс	
+7	2.3%	т	G	сс	τт	ΓG	G A	AT	гс	A T	с	A C	т	сс	C A	A G	N	N N	NI	NN	N A	G	СТ	G	GΤ	GC	A	G C	ΤG	ΑT	сс	ΤG	A A	A	GG	GG	СТ	GT	r c	A A	G 🗚	т	ГС	ΤG	CA	
+10	2.1%	т	G	сс	τт	ΓG	G A	AT	гс	A T	с	A C	т	сс	C A	A G	N	N N	NI	NN	NN	Ν	N A	G	СТ	GG	т	G C	A G	СТ	G A	ТС	СТ	G /	AA	A G	GG	G	т	GΤ	CA	A	G A	тт	СТ	
-23	2.1%	т	G	сс	τт	ΓG	G A	AT	гс	A T	с						- 1					-				A T	С	СТ	G A	A A	GG	GG	СТ	G 1	ГС	A A	G A	ТΊ	r c	ΤG	CA	G	A C	тт	тс	
-3 1	2%	т	G	сс	τт	ΓG	G A	AT	гс	A T	с	A C	Т	сс	C A	A G	-		т	GG	ΤG	C	A G	C	ΤG	A T	С	ст	G A	A A	GG	GG	ст	G 1	гс	A A	G A	т٦	r c	ΤG	CA	G	A C	тт	тс	
-11 (	1.9%	т	G	сс	τт	ΓG	G A	AT	гс	A T	с	A C	т	сс	C A	A G	- 1					-		C	ΤG	A T	С	СТ	G A	A A	GG	GG	СТ	G 1	гс	A A	G A	тτ	r c	ΤG	C A	G	2 A	тт	тc	
-30	1.8%	т	G	c c	тι	ΓG	G A				-						- 1					-				- T	С	СТ	G A	A A	GG	GG	СТ	G 1	ГС	A A	G A	ТΊ	r c	ΤG	CA	G	A C	тт	T C	
-19 '	1.7%	т	G	c c	тι	ΓG	G A	A 7	гс	A T	C	A C	т	с			- 1					-				- T	С	СТ	G A	A A	GG	GG	СТ	G 1	ГС	A A	G A	ТΊ	r c	ΤG	CA	G	A C	тт	T C	
-6 '	1.6%	т	G	сс	т٦	ΓG	G A	A 7	ГС	A T	С	A C	т	сс	C A	Α -				G	ΤG	C	A G	C	ΤG	ΑT	С	СТ	G A	A A	GG	GG	СТ	G 1	ГС	A A	G A	ТΊ	r c	ΤG	CA	G	A C	тт	TC	
+3 '	1.5%	т	G	c c	тι	ΓG	G A	A 7	ГС	A T	с	A C	т	С	C A	A G	N	NN	A (	G C	ΤG	G	ΤG	C /	A G	СТ	G	A T	сс	ΤG	A A	A G	GG	G	т	GΤ	CA	AG	A 6	тт	СТ	G	A C	G C	ΑΤ	
-8	1.2%	т	G	c c	тι	ΓG	G A	A 7	гс	A T	C	A C	т	С	C A	A G						C	A G	CI	ΤG	A T	С	СТ	G A	A A	GG	GG	СТ	G 1	ГС	A A	G A	ТΊ	r c	ΤG	CA	G	A C	тт	T C	
-14	1.1%	т	G	c c	т٦	ΓG	G A	A 7	ГС	A T	С	A C	т	С	C A	A G	-					-				A T	С	СТ	G A	A A	GG	GG	СТ	GΤ	ГС	A A	G A	ТΊ	C	ΤG	CA	G	A C	ТΤ	ТС	
+14	1%	т	G	сс	тι	T G	G A	A 7	ГС	A T	C	A C	Т	C C	C A	A G	N	N N	NI	NN	NN	Ν	N N	N	NN	A G	C	T G	GΤ	G C	A G	СТ	G A	т	c c	ΤG	A A	AG	6 G	GG	СТ	G	ГС	A A	G A	
-2	196	т	G	СС	ТΊ	ΓG	G A	A 7	ГС	A T	C	A C	т	C C	C A	A G	i -	- C	т	GG	T G	C	A G	C	T G	A T	C	СТ	G A	A A	GG	GG	СТ	G	ГС	A A	G A	ТΊ	ГС	ΤG	CA	G	A C	ТΤ	ТС	
+5	0.9%	т	G	СС	ТΊ	ΓG	G A	A 1	гс	A T	C	A C	т	СС	C A	A G	N	NN	NI	A	G C	Т	GG	Т	GC	A G	C	ΓG	A T	сс	ΤG	A A	A G	G	G	СТ	GΤ	CA	A A	G A	тт	С	r G	C A	G C	
-10	0.9%	т	G	сс	ТΊ	T G	G A	A 7	гс	A T	С	A C	т	c c	C A	A G	i -						- G	C	ΤG	A T	С	СТ	G A	AA	GG	GG	СТ	GΊ	ГС	AA	G A	ТΊ	C	ΤG	CA	G	A C	ТΤ	тс	
-5	0.8%	т	G	сс	ТΊ	T G	G A	Α 1	ГС	A T	C	A C	т	СС	CA	A G	i -			G	ΤG	C	A G	C	ΤG	A T	C	СТ	G A	AA	GG	GG	СТ	G 1	ГС	A A	G A	ТΊ	ГС	ΤG	CA	G	2 A	ТΤ	ТС	
+15	0.8%	т	G	СС	TI	ΓG	G A	AI	ГС	A T	c	A C	т	СС	C A	A G	N	NN	NI	NN	NN	N	NN	NI	NN	NA	G	СТ	GG	ΤG	C A	G C	ΤG	A 1	ГС	СТ	G A	AA	G	GG	GC	т	ЭT	C A	A G	
+9	0.6%	т	G	сс	ТI	T G	G A	AT	ГС	A T	C	A C	Т	СС	C A	A G	N	NN	NI	NN	NN	N	A G	C	ΤG	GT	G	C A	G C	ΤG	A T	сс	ΤG	A A	AA	GG	GG	СТ	G	ТС	AA	G	A T	ТС	ΤG	
D0																																														
Pð																																														
02 10/		т/		`Т	~		<u> </u>			0						$\sim c$	$\sim$			~																										
03.1%		I	26	וי	G	A	G		i I						G	GU	JU	A	G	3																										
0	81.9%	СТ	С	T C	c c	т	СТ	GG	з т i	T A	CI	G	TC	С 1	G	сс	CA	A A	GG	G	G A	A A	C	тс	A	сс	A G	A C	A	GG	A T	ТС	СТ	GG	ΤG	G	A	G C	AA	C 1	G	A T	A C	A C	с	
+1 -	10.5%	СТ	C	r c	c c	т	СТ	GG	эт:	ТА	С 1	G	тс	C 1	G	сс	NC	A	A G	G	G	A A	A	СТ	C /	A C	CA	G 🖊	G	AC	GA	тт	сс	ΤG	GΤ	GG	G C	A G	C A	A	т	G A	TA	CA	A C	
-1	1%	C 1	С	r c	c c	т	ст	GG	э т i	T A	C 1	G	тс	C 1	G	сс	- /	A A	G G	G	G A	A A	C	тс	A (	сс	A G	A C	6 A 6	GG	A T	ТС	СТ	GG	ΤG	G	A	G C	AA	C 1	G	ΑT	A C	A C	с	
-26	0.8%	СТ	С	ГС	C C	т	СТ	G G	3 -														-		A (	сс	A G	A (	A 6	GG	A T	ТС	СТ	G G	ΤG	G	A	G C	AA	CI	G	A T	A C	A C	) C	
-23	0.8%	CI	С	ГС	c c	т	СТ									}						A A	C.	тс	A (	СС	A G	A C	A	GG	A T	ТС	СТ	G G	ΤG	G	A	G C	AA	CI	G	ΑΤ	A C	A C	) C	
-9	0.7%	СТ	С	ГС	c c	т	СТ	G G	эт	T A	C -						C	A A	G G	G	G A	A A	C.	тс	A (	c c	A G	A C	A	GG	A T	ТС	СТ	G G	ΤG	G	A	G C	AA	C T	G	A T	A C	A C	) C	
_10	0.6%	C 1	0	гс	0.0	Т	СТ		_							!			- 6	6 0	2 4		0	тс		2.0	A G	A (		G	л т	тс	ст	0 0	TC	6 0		G C	A A	C 1	G	ΔТ	A C	AC	2.0	

-9	0.7%	ст	с	тс	C	ст	С	Т	G	тт	A	с -	-	-		-		-	С	A	A G	G	G G	AA	A	ст	С	A	сс	A G	A	G A	C	A	T I	<mark>г с</mark>	ст	G	G 1	G	G	A	G C	A	A (	т	G	A T	A C	<b>X</b>	С	С
-19	0.6%	СТ	С	тс	C	СТ	С	т -	-		-		-	-		-		-	-			G	GG	A A	A	СТ	С	A	c c	A G	A	G A	C	A	T I	гс	C T	G	G 1	G	G	A	G C	A	A (	т	G	A T	AC	2 A	С	С
-27	0.5%	СТ	С	тс	C	СТ	С	т -	-		-		-	-		-		-	-			-					С	A	сс	A G	A	G A	C	A	T I	гс	C 1	G	G 1	G	G	A	G C	A	A (	т	G	A T	AC	2 A	С	С
+9	0.4%	ст	С	тс	C	СТ	С	Т	G	тτ	A	C 1	G	т	c c	т	GC	с	N	NI	N	Ν	N N	NN	I C	A A	G	G	GG	A A	A	СТ	C A	C	С	A G	A G	A 6	C	A 6	тı	С	СТ	G	G	G	G	C A	GC	; A	A	С
-11	0.3%	ст	С	тс	C	СТ	С	Т	G	тт	A		-			-		-	-	A	A G	G	G G	AA	A	СТ	С	A	сс	A G	A	G A	C	A	T I	гс	C T	G	G 1	G	G	A	GC	A	A (	т	G	A T	A C	; A	C	С
-10	0.3%	ст	С	тс	C	СТ	С	Т	G	тт	A	C 1	G	т	c c	т	G -	-	-			-		- A	A	ст	С	A	сс	A G	A	G A	C	A	T I	<mark>г с</mark>	СТ	G	G 1	G	G	A	G C	A	A (	т	G	A T	A C	2 A	C (	С
-3	0.2%	ст	С	тс	C	СТ	С	Т	G	тт	A	C 1	G	т	c c	т	G -	-	-	A	G	G	G G	AA	A	ст	С	A	сс	A G	A	G A	C	A	T I	<mark>г с</mark>	СТ	G	G 1	G	G	A	G C	A	A (	т	G	A T	A C	2 A	C (	С
-4	0.2%	ст	С	тс	C	ст	С	Т	G	тт	A	C 1	G	т	c c	т	G -	-	-	- /	A G	G	GG	AA	A	ст	С	A	сс	A G	A	G A	C	A	T I	гс	СТ	G	G 1	G	G	A	G C	A	A (	т	G	A T	A C	2 A	С	С
-27	O.1%	ст	С	тс	C	ст	С	Т	- 1		-		-			-		-	-			-					-	A	сс	A G	A	G A	C	A	T I	гс	СТ	G	G 1	G	G	<b>A</b>	GC	A	A (	т	G	A T	A C	<b>A</b>	С	С
-24	O.1%	ст	С	тс	C	ст	С	Т	G	т -	-		-	-		-		-	-			-					С	A	сс	A G	A	G A	c e	A	T I	гс	СТ	G	G 1	G	G	<b>A</b>	GC	A	A (	т	G	A T	A C	; A	С	С
-28	0.1%	ст	с	тс	C	ст	С	т -	-		-		-	-		-		-	-			-					-	A	сс	A G	A	G A	c e	A	T I	гс	ст	G	G 1	G	G	<b>A</b>	GC	A	A (	т	G	A T	A C	; A	С	С
+10	0%	ст	с	тс	C	ст	С	Т	G	тт	A	C 1	G	Т	сс	т	GC	: c	N	N	NN	N	N N	NN	I N	CA	A	G	GG	GA	A	A C	тс	A	С	C A	G A	G	AC	G	AT	т	сс	т	G	т	G	G C	AG	3 C	A	A

# Figure S2

ICE analysis results of repair outcomes of 8 loci after SpCas9 and dual gRNAs cleavage in three human cell lines (HEK293T, Hela and HepG2). The estimated NHBEJ frequency was calculated as the normalized proportion of the blunt end joining indel divided to the sum of significantly deconvoluted indels.





#### **Figure S3**

Supporting Sanger sequencing chromatograms of the deletion PCR productions shown in Figure 4B (highlighted with asterisks). ND, Sanger sequencing results not available due to poor signals.



#### Figure S4

Supporting Sanger sequencing and ICE analysis results of the deletion PCR products of DMD exon 51 from the pool of CRISPR edited HEK293T cells in Figure 5c.



# NHBEJ efficiency of gR1+3 nucleofected cell pools



# NHBEJ efficiency of gR2+3 nucleofected cell pools



#### **Figure S5**

Supporting Sanger sequencing and ICE analysis results of the deletion PCR products of DMD exon 44 from the pool of CRISPR edited DMD ex45del fibroblast cells in Figure 6b.

а



С



GM05114 (control)



# c (continued)



#### Figure S6

Direct reprogramming and validation of DMD expression in myotubes.

(a) Evaluation of transduction efficiency in HEK293T cells and fibroblasts.

(b) Morphological changes in cell culture before and after direct reprogramming.

(c) Extended representative fluorescence immunostaining images stained with antibodies again MHC and dystrophin. MYOD expression is detected with dsRED. Nuclear, DAPI. Magnification, 40X.

DMD gR1+3 Control	gR1-off target site
	gR1-off target site
	gR1-off target site
	gR1-off target site
	Man Man Man Man Man Man Man Man Man Man
	AGTGGTCTTGGTTCTCAGGGATTTGTGTCTGGCTAGAGGGGGTTGTAGGAAGGTG
	gR2-off target site :
Control MACCINGTATTITACTICATION AND CONTROL CO	gR2-off target site 2 manual procession of the second sec
Control DMD gR2+3 Control DMD gR2+3 Control DMD gR2+3 Control	<pre>gR2-off target site : gR2-off target site :</pre>

DMD gR1+3	MMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMM	
DMD gR2+3	MMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMM	gR3-off target site 1
Control		
DMD gR1+3		
DMD gR2+3	Magteaagetgatttaacteegaageaaage	gR3-off target site 2
Control	MMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMM	
DMD gR1+3		
DMD gR2+3	Attracted gammatat gettin Heccel gatta at a territical and the setting at the set	gR3-off target site 3
Control	MANYANA MANYA MANYA MANYANA MANY	
DMD gR1+3	<u>Маллансстствавааатасвабат</u> аланаватасттаатставесттаствов татестваваадабабааа	
DMD gR2+3		gR3-off target site 4
Control		

#### Figure S7

Sanger sequencing chromatograms results for validation of the top 4 predicted off-target sites for the three DMD exon 44 targeting gRNAs. Genome DNA used for Sanger sequencing are from the CRISPR-edited DMD ex45del fibroblasts. Off-target sites are predicted with CRISPRspec.

CRISPR-B	gRNA name	gRNA sequence	Target locus
P1	P1-gRNA1	<b>CCA</b> AGGTTAAGGGCACTTCAGAA	Upstream of TTR
	P1-gRNA2	CCCTTTGCATCCAGCAGAAGAGG	<i>TTR</i> intron
53	P2-gRNA1	CCAAGGTTAAGGGCACTTCAGAA	Upstream of TTR
P2	P2-gRNA2	TTGCCAAAGAACCCTCCCACAGG	TTR intron
P3	P3-gRNA1	<b>CCA</b> AGGTTAAGGGCACTTCAGAA	Upstream of TTR
	P3-gRNA2	TGTTTCACAGATAATGGCAGAGG	Downstream of TTR
	P4-gRNA1	GCACCTCTCCTTGTTAGTAGGG	CREB intron
P4	P4-gRNA2	GTAAATGGTGCTCTCAGATAAGG	CREB intron
DE	P5-gRNA1	CCATAGGTATCTATGCCAGCAGC	CREB intron
25	P5-gRNA2	TGTATAGTCACCTTATGTATAGG	CREB intron
DC	P6-gRNA1	ATGTAAGATCCAGCGGACATAGG	CREB intron
P6	P6-gRNA2	TGCACTCCAACCAGTTAGCCAGG	CREB intron
07	P7-gRNA1	CCAGCTTTACTCGCACAGCCTCC	STAT2 intron
P7	P7-gRNA2	CCAGGCAGGAAGCTGCACTT <mark>GGG</mark>	STAT2 intron
D9	P8-gRNA1	CCCTTGTCCAACCACTGCTAGAC	IRF9 intron
P8	P8-gRNA2	AACTGGGTGGGCCTAAGGGCAGG	IRF9 intron
DMD-int44-	А	ACCATCTGTTGCCCTTCACTGGG	DMD intron 44
R1	1	CCCTTCACTGGGACCCTAACGTT	DMD intron 44
DMD-int44-	В	GTAGTAAATAACCAATTTAC <mark>TGG</mark>	DMD intron 44
R2	2	<b>CCA</b> ATTTACTGGGAGTGTGGTAC	DMD intron 44
DMD-int44-	С	AAAACTGCGCACCATCATTCTGG	DMD intron 44
R3	3	<b>CCA</b> TCATTCTGGAAGCAATGAGA	DMD intron 44
DMD-int44-	D	ACTTGGGAAAACCTGACTTT <mark>GGG</mark>	DMD intron 44
R4	4	CCTGACTTTGGGAATCAGAGGCA	DMD intron 44
	DMDexon51-T1	TCCTACTCAGACTGTTACTCTGG	DMD exon 51
DMD-EX51 NHBEJ- gRNAs	DMDexon51-T2	GGTGATGGTGGGTGACCTTGAGG	DMD exon 51
	DMDexon51-T3	ACCAGAGTAACAGTCTGAGTAGG	DMD exon 51
	DMDexon51-T4	ATCAAGTTATAAAATCACAGAGG	DMD exon 51
DMD EX44	DMDexon44-gR1	acagatctgttgagaaatggCGG	DMD exon 44
gRNAs	DMDexon44-gR2	atataaagatatttaatcagTGG	DMD exon 44
(Synthesized)	DMDexon44-gR3	gacacaaattcctgagaattGGG	DMD exon 44

Table S1. gRNAs used in this study

Primer name	5'-3' sequence	Wildtype length	CRISPR-B length	
D1 E	CCCICATCCICATCACCACT	(qa)	(dd)	
D1 D	CETTACAGE ACTATICTAAGEG	31690	486	
P3 E				
P2-F		30855	473	
P2-N				
P3-F	GGGTGATGGTGATCACACCACT	58658	479	
P3-R				
P4-F		1281	581	
P4-R				
P5-F	CCACCITICICATICCIATC	812	664	
P5-R	СТСССАААСАСТТССАСТ			
P6-F	TGTCGTGGCAAGAGTCTACT	1084	439	
P6-R	TGTCCGTAACATGGTATTCTTAGA			
P7-F	ATTTGTTCCCGTCTCCCT	773	547	
P7-R	AGAATATGCACCAAACTGA	,,,,,	517	
P8-F	CAGCTAAGACCATGTTCCGG	707	329	
P8-R	GGTCCAGCTGTCTGGAAGAC	, , , ,	525	
DMDintron44For	TAGGATACACCTAACATGGCAATC		See table S3	
DMDintron44Rev	TGGTATTCTGGGATATACGACCAC			
DMD-R1-1	ATGCCATGCTGGACAACGGAAG	See table S3		
gR1-F	ACCATCTGTTGCCCTTCACT			
DMD-R2-1	ACACGAAGATCAATATGGCTGG			
DMD-exon51-F	1-F ACTTGTCCAGGCATGAGAATGAG		Soo figuro E	
DMD-exon51-R	TATACTTAGGCTGAATAGTGAGAG	007	See figure 5	
DMD-exon44-F	TGCAGGAAACTATCAGAGTGAT	25.0	gR1+3: 267 bp	
DMD-exon44-R	ATCACCCTTCAGAACCTGATCT	530	gR2+3: 306 bp	
DMD-EX45del-RT-F	GCAAGAAGACAGCAGCATTGCA	550	gR1+3: 376+288 bp	
DMD-EX45del-RT-R	CAGGTTCAAGTGGGATACTAGC	552	gR2+3: 376+324 bp	
hGAPDH-RT-F	TGGTATCGTGGAAGGACTCATGAC	100		
hGAPDH-RT-R	ATGCCAGTGAGCTTCCCGTTCAGC	103		

Table S2. Primers used in this study

DMD-int 44	DMD-int 44 Primers combination		Length after del (bp)	
pair-gRNAs				
A+B	DMD-For + DMD-R1-1	846	432	
A+2	DMD-For + DMD-R1-1	846	432	
A+C	DMD-For + DMD-Rev	2431	1634	
A+3	DMD-For + DMD-Rev	2431	1634	
A+D	DMD-For + DMD-Rev	2431	538	
A+4	DMD-For + DMD-Rev	2431	538	
1+B	DMD-For + DMD-R1-1	846	432	
1+2	DMD-For + DMD-R1-1	846	432	
1+C	DMD-For + DMD-Rev	2431	1634	
1+3	DMD-For + DMD-Rev	2431	1634	
1+D	DMD-For + DMD-Rev	2431	538	
1+4	DMD-For + DMD-Rev	2431	538	
B+C	gR1-F + DMD-R2-1	937	554	
B+3	gR1-F + DMD-R2-1	937	554	
B+D	DMD-For + DMD-Rev	2431	952	
B+4	DMD-For + DMD-Rev	2431	952	
2+C	gR1-F + DMD-R2-1	937	554	
2+3	gR1-F + DMD-R2-1	937	554	
2+D	DMD-For + DMD-Rev	2431	952	
2+4	DMD-For + DMD-Rev	2431	952	
C+D	DMD-For + DMD-Rev	2431	1335	
C+4	DMD-For + DMD-Rev	2431	1335	
3+D	DMD-For + DMD-Rev	2431	1335	
3+4	DMD-For + DMD-Rev	2431	1335	

Table S3. gRNAs combinations used for PAM direction and cleavage sites influence tests

gRNA	TargetSeq	Mismatches	CRISPRoff	Coordinates	PCR primers-F	PCR primers-R	PCR length
1	ACAGATCTGTTGAGAAATGGCGG	0	0.842361111	<u>chrX:32217032-32217055:-</u>			
	cCAGAcCTGaTGAGAAATGGAGG	3	0.436805556	<u>chr14:105469449-105469472:-</u>	TCTCTTGCTGGCCAGAGAGCTG	TGGCCAGGCCTCTTCCCAACAC	324 bp
	ACAGATCaGTTGAGAAAaGGTAG	2	0.370833333	<u>chr1:110926988-110927011:+</u>	GCCAACAGATGGCATTATGG	GAAGTTCAGATCCCTGGAGC	566 bp
	ttAGATCTGcTGAaAAATGGTGA	4	0.360416667	<u>chr1:213519718-213519741:-</u>	GCAGCTGCGTGGTACTAGAGAC	GGCAGAAGCTGTGTGATCTCTC	382 bp
	ACAGATCTGTTaAGAAATtaCAG	3	0.354861111	<u>chr15:49317220-49317243:+</u>	GCTGGGAGTATCCTGAGAAGTG	AGGAATCGCCACACTGTCTTCC	386 bp
2	ATATAAAGATATTTAATCAGTGG	0	0.5375	<u>chrX:32216996-32217019:-</u>			
	tatTAAAGATATTTAATCAGTAG	3	0.294444444	<u>chrX:27845602-27845625:-</u>	GGTATTAGAGTGATGATAGCC	ATTGGCCTCTAGCCAGGATGAT	432 bp
	cTATAAAGATAcTTAATCAGGGA	2	0.25625	<u>chr11:34402257-34402280:-</u>	CCTGTGTATGGATAGTTTGGAG	AGTCCTGTACAGAGCATGGCTA	397 bp
	tatTAAAGATATTTAATCAGGGA	3	0.268055556	<u>chr12:69493880-69493903:-</u>	TGGCAAATGATAGCACTTGTC	TGTAGCCTCAGCGTCTAGCAC	407 bp
	tatTAAAGATAcTTAATCAGAAG	4	0.234027778	<u>chr6:87404961-87404984:+</u>	GGTTGGTCTCAAACTCCTGACC	GAAGGCATGAGAACTCTTCTCAG	437 bp
3	GACACAAATTCCTGAGAATTGGG	0	0.761111111	<u>chrX:32216944-32216967:-</u>			
	GACACAAATcCCTGAGAAccAAG	3	0.472916667	<u>chr6:483275-483298:-</u>	CCTCACTGCTATTTAAGCCCAG	CTAGACAAAGTGGGCAGTGAAG	362 bp
	GACACAAATTCCTGAGtcacAGG	4	0.438194444	<u>chr21:41452561-41452584:-</u>	CATCTGTGGCTCAAGCCTCCTG	CTCCATGGAAGAGTCTGTTGCC	432 bp
	actACAAATTCCTGAGAATaAAG	4	0.398611111	<u>chr7:43654891-43654914:+</u>	TGTAGAACATGTTCCAGTTCCG	AATTGGTCTCAGTGCATGCTGC	326 bp
	ccCACAAAcTCCTGAGAATaCGG	4	0.390277778	<u>chr2:52810266-52810289:+</u>	GGAGATAACCACAATGAGACTG	CAGAACAGCATACAGGTTGAC	435 bp

Table S4, top 4 predicted potential off-targets by CRISPRspec