

## Mutation profile of SOD1, RAD14, and COX2

 Mutations  Original sequence Fp-Forward primer; Rp-reverse primer

### WT

#### SOD1

WTFp	-----TTTAAAAGGGGGGGCCGGGGTTCTCTGGTGTGTGCA	37
SOD1	-----ATGGTTCAAGCAGTCGCAGTGTTAAAGGGTGATGCCGGTGTCTCTGGTGTGTGCA	55
WTRp	TTTATATGGTTCAAGCAGTCGCAGTGTTAAAGGGTGATGCCGGTGTCTCTGGTGTGTGCA	60
	* ** *** *	
WTFp	AGTTTCGACAGGCTTCCGAATCCGAGCCAACCACTGTTCTCTTACAAAATCGCTGGTAAC	97
SOD1	AGTTTCGACAGGCTTCCGAATCCGAGCCAACCACT-GTCTCTTACGAGATCGCTGGTAAC	114
WTRp	AGTTTCGACAGGCTTCCGAATCCGAGCCAACCACT-GTCTCTTACGAGATCGCTGGTAAC	119
	*****	
WTFp	AGTCCTAACGCAAAACGTGGGTTCCACATTCATGAGTTTGAAATGCCACCAAGGGTTGT	157
SOD1	AGTCCTAACGCAAGACGTGGGTTCCACATTCATGAGTTTGAGATGCCACCAATGGTTGT	174
WTRp	AGTCCTAACGCAAGACGTGGGTTCCACATTCATGAGTTTGAGATGCCACCAATGGTTGT	179
	*****	
WTFp	GTCTCTGCTGGTCCTCACTTCAATCCTTTCAAAAAACACATGGTGCTCCAACGACAAA	217
SOD1	GTCTCTGCTGGTCCTCACTTCAATCCTTTCAAGAAGACACATGGTGCTCCAACGACGAA	234
WTRp	GTCTCTGCTGGTCCTCACTTCAATCCTTTCAAGAAGACACATGGTGCTCCAACGACGAA	239
	***** **	
WTFp	TTCAAACATGTCGGTGACATGGGTAACGTAAAAACGGACAAAATGGTGTGGCCAAGGGC	277
SOD1	GTCAGACATGTCGGTGACATGGGTAACGTAAAGACGGACGAAAATGGTGTGGCCAAGGGC	294
WTRp	GTCAGACATGTCGGTGACATGGGTAACGTAAAGACGGACGAAAATGGTGTGGCCAAGGGC	299
	*** *****	
WTFp	TCCTTCAAGGACTCTTTGATCAAGCTTATCGGTCTACCTCCGTTGTAGGCAAAAGCGTC	337
SOD1	TCCTTCAAGGACTCTTTGATCAAGCTTATCGGTCTACCTCCGTTGTAGGCAGAAGCGTC	354
WTRp	TCCTTCAAGGACTCTTTGATCAAGCTTATCGGTCTACCTCCGTTGTAGGCAGAAGCGTC	359
	*****	
WTFp	TTTATCCACGCCGGCCAAAATGACTTAGGTAAGGGTGACACTGAAAAATCTTTGAAGACT	397
SOD1	GTTATCCACGCCGGCCAAAGATGACTTAGGTAAGGGTGACACTGAAGAATCTTTGAAGACT	414
WTRp	GTTATCCACGCCGGCCAAAGATGACTTAGGTAAGGGTGACACTGAAGAATCTTTGAAGACTG	419
	***** *	
WTFp	GGTAATGCCGGTCCAAACCAGCCTGTGGTGTGCTAATGGTCTAACACAATAAAAAA	453
SOD1	GGTAATGCCGGTCCAAACCAGCCTGTGGTGTGCTAATGGTCTAACCAACTAA-----	465
WTRp	GTAATGCCCGTTCCCAAGGCCCGCCCCCAA-----	450
	* * *** ** *	

#### RAD14

WTRp	-----	0
WTFp	-----	0
RAD	ATGACTCCCGAACAAAAGGCCAACTAGTATGTGTGAAAATGATTCTGTGTTTGTATTTT	60
WTRp	-----	0
WTFp	-----	0
RAD	AACCGTGGGTTTCTTTTACTAACAATTAAACGATGAGATGAGCTGTGCAGGAGGCTAAC	120
WTRp	-----	0
WTFp	-----	0
RAD	AGGAAATTAGCAATAGAACGGTTAAGAAAAAGGGGAATACTGAGTAGCGACCAATTGAAT	180

WTRp	-----	0
WTFp	-----	0
RAD	CGAATAGAAAGTAGGAATGAACCTTTAAAAACCCGGCCTCTCGCAGTTACTAGTGGCAGC	240
WTRp	-----	0
WTFp	-----	0
RAD	AATCGGGATGATAATGCAGCAGCCGAGTACATGTGCCAAATCATAATGGACAACCGTCT	300
WTRp	-----	0
WTFp	-----	0
RAD	GCGCTTGCTAACACTAACACTAACTACTTCACTTTATGGTAGCGGAGTAGTTGATGGA	360
WTRp	-----TATGACTTTTCGATGTACAAGGTCATCGGATAGAATCAGGCAGTGCCTA	49
WTFp	-----A	1
RAD	AGTAAAAGGGATATGCGGTACTCGACAAAAGGCCAACGGATAGAATCAGACCTAGCATA	420
	*	
WTRp	CATAATCAAGATTACATTGAGTACGATTTTCATCACACCTGCATCAGAATGGTCGTTAT	109
WTFp	ATGAAACAAGATTACATTGAGTACGATTTTGCCACCATGCAGAACTTGAATGGTGGTTAT	61
RAD	ATGAAACAAGATTACATTGAGTACGATTTTGCCACCATGCAGAACTTGAATGGTGGTTAT	480
	** ***** *	
WTRp	ATCGACGAATAGGACAAGCTTCCAAATCTTTCTTTTAAATATGACCGTGTATTTGAATG	169
WTFp	ATCAACCCTAAGGACAAGCTTCCAAATCTG-ACTTTACCGATGACCAAGAATTTGAATC	120
RAD	ATCAACCCTAAGGACAAGCTTCCAAATCTG-ACTTTACCGATGACCAAGAATTTGAATC	539
	*** ** ***** *	
WTRp	TGAGTGTGGATAGTAGCAGCAGAAGACACTACAGGACTGGAAAAAGGACCAACTTGAACG	229
WTFp	TGAGTTTGGATCTAAAAAGCAGAAGACACTACAGGACTGGAAAAAGGAACAACCTTGAACG	180
RAD	TGAGTTTGGATCTAAAAAGCAGAAGACACTACAGGACTGGAAAAAGGAACAACCTTGAACG	599
	***** *	
WTRp	GAAAATTTTGTGTCAGAAAATGCACCTTCTTCATAGCATCTTCAAATGCGCCGCAATTTAT	289
WTFp	GAAAATGCTGTACGAAAATGCACCTCCTCCAGAGCATATTTCAAAGGCGCCGAAATGTAT	240
RAD	GAAAATGCTGTACGAAAATGCACCTCCTCCAGAGCATATTTCAAAGGCGCCGAAATGTAT	659
	***** ** ***** ** *	
WTRp	GGAAGCTAAGGTTTATATTGAGATGGATCCAAATATACGCGATGTGTTCAAGTTCCAAGA	349
WTFp	TGAATGTCATATTAATATTGAGATGGATCCTGTGCTACATGATGTGTTCAAGTTACAAGT	300
RAD	TGAATGTCATATTAATATTGAGATGGATCCTGTGCTACATGATGTGTTCAAGTTACAAGT	719
	*** * ** ***** *	
WTRp	TTGTAAACTGGGTTTTAAGGAGCATCCAAAAAATATTCAATCATTGAAGAAAACATAAGG	409
WTFp	TTGTAAACAGTGTTCTAAGGAGCATCCAGAAAAGTATGCACTACTGACGAAAACAGAATG	360
RAD	TTGTAAACAGTGTTCTAAGGAGCATCCAGAAAAGTATGCACTACTGACGAAAACAGAATG	779
	***** * ** ***** * ** *	
WTRp	TAAAGAAGAATATTCTTTACCAGACCCCTGAAGTCAATGATGCGGATTTTTTTCATAGATC	469
WTFp	TAAGGAAGATTACTTTTAAACAGACCCCGAATTGAATGATGAGGATCTCTTTCATAGACT	420
RAD	TAAGGAAGATTACTTTTAAACAGACCCCGAATTGAATGATGAGGATCTCTTTCATAGACT	839
	*** ***** ** *	
WTRp	AGAAAAGCCGAACCTTCATTGCGGGACATTTGCAAGAATGCAAGCACAGG--AAGATCGA	527
WTFp	AGAAAAGCCGAACCTTCATTGCGGGACATTTGCAAGAATGCAACTATTTGTTAGATGTGA	480
RAD	AGAAAAGCCGAACCTTCATTGCGGGACATTTGCAAGAATGCAACTATTTGTTAGATGTGA	899
	***** ***** *	
WTRp	AGTGGAAGCCTTTGCGTTCAAGAAATGGGGTGGAGAAGAAGGTTTGTATGAGGAAGGGCA	587
WTFp	AGTGGAAGCCTTTGCGTTCAAGAAATGGGGTGGAGAAGAAGGTTTAGATGAGGAATGGCA	540
RAD	AGTGGAAGCCTTTGCGTTCAAGAAATGGGGTGGGAAGAAGGTTTAGATGAGGAATGGCA	959
	***** ***** *	
WTRp	ACGTCGTGAAGAAGGAAAGGCTCACAGAAGGGAGAAAAATACGAAAAGAAAATCAAGGA	647
WTFp	ACGTCGTGAAGAAGGAAAGGCTCACAGAAGGGAGAAAAATACGAAAAGAAAATCAAGGA	600

RAD	ACGTCGTGAAGAAGGAAAGGCTCACAGAAGGGAGAAAAAATACGAAAAGAAAATCAAGGA *****	1019
WTRp	AATGCGATTGAAAACAAGAGCTCAAGAATATATTAATAGATTAAGAGAAAAGAAGCATGG	707
WTFp	AATGCGACTGAAAACAAGAGCTCAAGAATATACTAATAGATTAAGAGAAAAGAAGCATGG	660
RAD	AATGCGACTGAAAACAAGAGCTCAAGAATATACTAATAGATTAAGGGAAAAGAAGCATGG *****	1079
WTRp	GAAAGCCCATATTCATCATTTTAGTGATCCAGTTGATGGAGGTATTGATGAAGACGGTTA	767
WTFp	GAAAGCCCATATTCATCATTTTAGTGATCCAGTTGATGGAGGTATTGATGAAGACGGTTA	720
RAD	GAAAGCCCATATTCATCATTTTAGTGATCCAGTTGATGGAGGTATTGATGAAGACGGTTA *****	1139
WTRp	TCAAATTCAAAGTATG-----	783
WTFp	TCAAATTCAAAGAAGAAGATGTACAGACTGCGGGCTAGAACTGAAGAAATTGACATTTA	780
RAD	TCAAATTCAAAGAAGAAGATGTACAGACTGCGGGCTAGAACTGAAGAAATTGACATTTA ***** *	1199
WTRp	-----	783
WTFp	AAATGTC	787
RAD	A-----	1200

## COX2

WTCoxFp	-----T	1
Cox2	-----ATGTTAGATTTATTAAGATTACAATTAACAACATTCATTATGAATGATGTA	51
WTCoxRp	TTTTTTTTTATGTTAGATTTATTAAGATTACAATTAACAACATTCATTATGAATGATGTA	60
WTCoxFp	CAACACCTTATGCATGTTTATTTTCAGGATTGAGCAACACCAAATCAAGAAGGTATTTTA	61
Cox2	CCAACACCTTATGCATGTTTATTTTCAGGATTGAGCAACACCAAATCAAGAAGGTATTTTA	111
WTCoxRp	CCAACACCTTATGCATGTTTATTTTCAGGATTGAGCAACACCAAATCAAGAAGGTATTTTA * * * * *	120
WTCoxFp	GAATTACATGATAATATTATGTTTTATTTATTAGTTATTTTAGGTTTAGTATCTTGAATG	121
Cox2	GAATTACATGATAATATTATGTTTTATTTATTAGTTATTTTAGGTTTAGTATCTTGAATG	171
WTCoxRp	GAATTACATGATAATATTATGTTTTATTTATTAGTTATTTTAGGTTTAGTATCTTGAATG *****	180
WTCoxFp	TTATATACAATTGTTATAACATATTCAAAAAATCCTATTGCATATAAATATATTAAACAT	181
Cox2	TTATATACAATTGTTATAACATATTCAAAAAATCCTATTGCATATAAATATATTAAACAT	231
WTCoxRp	TTATATACAATTGTTATAACATATTCAAAAAATCCTATTGCATATAAATATATTAAACAT *****	240
WTCoxFp	GGACAAACTATTGAAGTTATTTGAACAATTTTTCAGCTGTAATTTTATTAATTATTGCT	241
Cox2	GGACAAACTATTGAAGTTATTTGAACAATTTTTCAGCTGTAATTTTATTAATTATTGCT	291
WTCoxRp	GGACAAACTATTGAAGTTATTTGAACAATTTTTCAGCTGTAATTTTATTAATTATTGCT *****	300
WTCoxFp	TTTCCTTCATTTATTTTATTATATTTATGTGATGAAGTTATTTACCAGCTATAACTATT	301
Cox2	TTTCCTTCATTTATTTTATTATATTTATGTGATGAAGTTATTTACCAGCTATAACTATT	351
WTCoxRp	TTTCCTTCATTTATTTTATTATATTTATGTGATGAAGTTATTTACCAGCTATAACTATT *****	360
WTCoxFp	AAAGCTATTGGATATCAATGATATTGAAAATATGAATATTCAGATTTTATTAATGATAGT	361
Cox2	AAAGCTATTGGATATCAATGATATTGAAAATATGAATATTCAGATTTTATTAATGATAGT	411
WTCoxRp	AAAGCTATTGGATATCAATGATATTGAAAATATGAATATTCAGATTTTATTAATGATAGT *****	420
WTCoxFp	GGTGAAACTGTTGAATTTGAATCATATGTTATTCCCTGATGAATTATTAGAAGAAGGTCAA	421
Cox2	GGTGAAACTGTTGAATTTGAATCATATGTTATTCCCTGATGAATTATTAGAAGAAGGTCAA	471
WTCoxRp	GGTGAAACTGTTGAATTTGAATCATATGTTATTCCCTGATGAATTATTAGAAGAAGGTCAA *****	480
WTCoxFp	TTAAGATTATTAGATACTGATACTTCTATAGTTGTACCTGTAGATACACATATTAGATTC	481
Cox2	TTAAGATTATTAGATACTGATACTTCTATAGTTGTACCTGTAGATACACATATTAGATTC	531
WTCoxRp	TTAAGATTATTAGATACTGATACTTCTATAGTTGTACCTGTAGATACACATATTAGATTC *****	540

WTCoxFp	GTTGTAACAGCTGCTGATGTTATTCATGATTTTGCTATTCCAAGTTTAGGTATTAAAGTT	541
Cox2	GTTGTAACAGCTGCTGATGTTATTCATGATTTTGCTATTCCAAGTTTAGGTATTAAAGTT	591
WTCoxRp	GTTGTAACAGCTGCTGATGTTATTCATGATTTTGCTATTCCAAGTTTAGGTATTAAAGTT *****	600
WTCoxFp	GATGCTACTCCTGGTAGATTAAATCAAGTTTCTGCTTTAATTCAAGAGAGAAGGTGTCTTC	601
Cox2	GATGCTACTCCTGGTAGATTAAATCAAGTTTCTGCTTTAATTCAAGAGAGAAGGTGTCTTC	651
WTCoxRp	GATGCTACTCCTGGTAGATTAAATCAAGTTTCTGCTTTAATTCAAGAGAGAAGGTGTCTTC *****	660
WTCoxFp	TATGGAGCATGTTCTGAGTTGTGTGGGACAGGTCATGCAAATATGCCAATTAAGATCGAA	661
Cox2	TATGGAGCATGTTCTGAGTTGTGTGGGACAGGTCATGCAAATATGCCAATTAAGATCGAA	711
WTCoxRp	TATGGAGCATGTTCTGAGTTGTGTGGGACAGGTCATGCAAATATGCCAATTAAGATCG ***** * *	720
WTCoxFp	GCAGTATCATTACCTAAATTTTTGAATGATTAAATGAACAAAAAAAAAAA	712
Cox2	GCAGTATCATTACCTAAATTTTTGAATGATTAAATGAACAAATAA-----	756
WTCoxRp	A-----	721

## $\Delta Q$

### **RAD14**

QRADRp	TTTTTTTTTTTAAACACCCCCCCCCCGCTTTTAAAGAATGCGCCGGAATTAAAGGCC	60
QRADFp	-----	0
RAD14	-----ATGACTCC-CGAAC-AAAAGGCC	21
QRADRp	AAAATTTTTTTAGGTTTGTGAAAAGGATTTTTGGTTTTTTTTTTTTTGAATTGGTTT	120
QRADFp	-----TAATTCTGT---GTTTGTATTTTAACCGTGGGT	31
RAD14	AAAC-----TAGTATGTGTGAAAATGATTCGT---GTTTGTATTTTAACCGTGGGT *** * *** * *	71
QRADRp	TTTTTTTTTCAACAATTACCTCCATGAAAGTGGGTTCGGTCAAAATGGGTGAACATGGGA	180
QRADFp	TCTTTTACTAACAAT-TTAACGATGAGGATGAGCTGTGCAGG---AGG-CTAACAGGA	85
RAD14	TCTTTTACTAACAAT-TTAACGATG-AGATGAGCTGTGCAGG---AGG-CTAACAGGA * * * * * * * * * * * * *	124
QRADRp	CTTTTCCCATGGTTTCTGTTTATGTAAAAAGGAGTAGTACTGTTGTTGGGGCTCCAGTTG	240
QRADFp	AATTAG-CAATAGAACGGTTAAGAAAAAGGGGA---ATACT---GAGTAGCGACCAA---	135
RAD14	AATTAG-CAATAGAACGGTTAAGAAAAAGGGGA---ATACT---GAGTAGCGACCAA--- * * * * * * * * * * * * *	174
QRADRp	ATCAGTAGCAGTTACCTTGAATTTAACCTTCGAAAAACCTCGTCCTTCGGCAGATCCC	300
QRADFp	TTGAATCGAATAGAAAGTAGGAATGAACCTTTAAAAACCCGGC--CTCTCGCAGTTA---	190
RAD14	TTGAATCGAATAGAAAGTAGGAATGAACCTTTAAAAACCCGGC--CTCTCGCAGTTA--- * * * * * * * * * * * * *	229
QRADRp	TTCCGTCATCAATGAGGGATGCCTATTCCTAGCTAGTCAGCAGTACTTTCCACAACCTC	360
QRADFp	-----CTAGTGGCAGCAATCGGGATGATAATGCAGCAGCCGAGTACATGTGCCAAAT-C	244
RAD14	-----CTAGTGGCAGCAATCGGGATGATAATGCAGCAGCCGAGTACATGTGCCAAAT-C * * * * * * * * * * * * *	283
QRADRp	TTAATGGACGCAAAGTGTGTGCATGTACCTCTAACAATTACTTTTCATTCCTCGCAAATG	420
QRADFp	ATAATG-GACAACCGTCTGCGCTTGTAACTACTAACAATACTACTTCACT-----T	297
RAD14	ATAATG-GACAACCGTCTGCGCTTGTAACTACTAACAATACTACTTCACT-----T ***** * * * * * * * * * * * *	336
QRADRp	GTAGCGGAATTAGTTGTTTGAAGTAAATAGGGATGTGACCGATATTCGACAAAAGGACA	480
QRADFp	TATGGTAGCGGAGTAGTTGATGGAAGTAAAAGGGATGCGCCGGTACTCGACAAAAGGCCA	357
RAD14	TATGGTAGCGGAGTAGTTGATGGAAGTAAAAGGGATGCGTCGGTACTCGACAAAAGGCCA * * * * * * * * * * * * *	396
QRADRp	TCGATTGAATCAGACCTTGCTTATCGAAACAAGATGACATTGAGTGTGATGCAGCCACC	540

QRADrp	ACGGATAGAATCAGACCTAGCATAAGGAAACAAGATTACATTGAGTACGATTTTGCCACC	417
RAD14	ACGGATAGAATCAGACCTAGCATAAGGAAACAAGATTACATTGAGTACGATTTTGCCACC	456
	*****	
QRADrp	ATGCAGAACTTGAATGGTGGTTATATCAACCTTAAGGACAAGCCTCCTAATTCTGCACTT	600
QRADFp	TTGCAGAACTTGAATGGTGGTTATATCATCCCTAAGGACAAGCTTCCAGATTCTGACTTT	477
RAD14	ATGCAGAACTTGAATGGTGGTTATATCAACCTTAAGGACAAGCTTCCAAATTCTGACTTT	516
	*****	
QRADrp	ACTGTTGATCAAGAATAAGAATACGAGTTTGGCTCTTAAAAGCAGAAGACATCTACTGGA	660
QRADFp	ACCGTTGACCAAGAATTTGAATCTGATTTTGGATCTAAAAAGCAGAAGAC-ACTACAGGA	536
RAD14	ACCGTTGACCAAGAATTTGAATCTGAGTTTGGATCTAAAAAGCAGAAGAC-ACTACAGGA	575
	***	
QRADrp	GTGGAAAAAGGAAC TACTTGAACGGAAAATGCTGTACGAAAACGCACCTCCTCCCGAGCA	720
QRADFp	CTGGAGAAGGAACAAC TTAACGGAAAATGCTGTACGAAAATGCACCTCCTCCAGAGCA	596
RAD14	CTGGAAAAAGGAACAAC TTAACGGAAAATGCTGTACGAAAATGCACCTCCTCCAGAGCA	635
	*****	
QRADrp	TATTTCAAAGGCGCCGAAATGTATAGAATGTCATATTATTATTGTGATGGGTCATGTGAT	780
QRADFp	TATTTCAAAGGCGCCGAAATGTATTGAATGTCATATTAATATTGAGATGGATCCTGTGCT	656
RAD14	TATTTCAAAGGCGCCGAAATGTATTGAATGTCATATTAATATTGAGATGGATCCTGTGCT	695
	*****	
QRADrp	ACTTGATGTGTTCAACTTACAAGTTTGTAAACAGTGTCTAAGGAGCATCCAGAAAAGTA	840
QRADfP	ACATGATGTGTTCAAGTTACAAGTTTGTAAACAGTGTCTAATGAGCATCCAGAAAAGTA	716
RAD14	ACATGATGTGTTCAAGTTACAAGTTTGTAAACAGTGTCTAAGGAGCATCCAGAAAAGTA	755
	*****	
QRADrp	TGCACTACTGACGAAAACAGAATGTAAGGAAGATTACTTTTAAACAGACCCCGAATTGAA	900
QRADFp	TGCACTACTGACGAATACAGAATGTAAGGAAGATTACTTTTAAACAGACCCCGAATTGAA	776
RAD14	TGCACTACTGACGAAAACAGAATGTAAGGAAGATTACTTTTAAACAGACCCCGAATTGAA	815
	*****	
QRADrp	TGATGAGGATCTCTTTCATAGACTAGAAAAGCCGAACCCCTCATTCGGGGACATTTGCAAG	960
QRADFp	TGATGATGATCTCTTTCATAGACTAGAAAAGCCGAACCCCTCATTCGGGGACATTTGCAAG	836
RAD14	TGATGAGGATCTCTTTCATAGACTAGAAAAGCCGAACCCCTCATTCGGGGACATTTGCAAG	875
	*****	
QRADrp	AATGCAACTATTTGTTAGATGTGAAGCGGAAGCCTTTGCGTTCAAGAAATGGGGTGGAGA	1020
QRADfP	AATGCAACTATTTGTTAGATGTGAAGTGAAGCCTTTGCGTTCAAGAAATGGGGTGGAGA	896
RAD14	AATGCAACTATTTGTTAGATGTGAAGTGAAGCCTTTGCGTTCAAGAAATGGGGTGGAGA	935
	*****	
QRADrp	AGAAGGTTTAGATGAGGAATGGCAACGTCGTGAAGAAGGAAAGGCTCACAGAAGGGAGAA	1080
QRADFp	AGAAGGTTTAGATGAGGAATGGCAACGTCGTGAAGAAGGAAAGGCTCACAGAAGGGAGAA	956
RAD14	AGAAGGTTTAGATGAGGAATGGCAACGTCGTGAAGAAGGAAAGGCTCACAGAAGGGAGAA	995
	*****	
QRADrp	AAAATACGAAAAGAAAATCAAGGAAATGCGACTGAAAACAAGAGCTCAAGAATATAC TAA	1140
QRADFp	AAAATACGAAAAGAAAATCAAGGAAATGCGACTGAAAACAAGAGCTCAGGAATATCCTAA	1016
RAD14	AAAATACGAAAAGAAAATCAAGGAAATGCGACTGAAAACAAGAGCTCAAGAATATAC TAA	1055
	*****	
QRADrp	TAGATTAA-GAGAAAAGAAGCATGGGAAAGCCCATATTCATCATTTTAGTGATCCAGTTG	1199
QRADFp	TAGATTAAAGAAAAAGAAGCATGGGAAAGCCCATATTCACCATTTTAGTGATCCAGTTG	1076
RAD14	TAGATTAA-GAGAAAAGAAGCATGGGAAAGCCCATATTCATCATTTTAGTGATCCAGTTG	1114
	*****	
QRADrp	ATGGAGGTATTGATGAAGCACGGTTATCAAATTCAAAGAGATTGAG-----	1250
QRADFp	ATGGAGGTATTGATGAAGACGGTTATCAAATTCAAAGAAA-AATGACAGAACTGCGGGC	1135
RAD14	ATGGAGGTATTGATGAAGACGGTTATCAAATTCAAAGAGGAGATGTACAGACTGCGGGC	1174
	*****	
QRADrp	-----	1250
QRADFp	TAGAACTGAAGATTGATTTAATTTAATTTT TTTTAAACGCGGTCAGTAGTTTT	1195
RAD14	TAGAACTGAAGAAATTGACATTAA-----	1200

QRADRp ----- 1250  
 QRADFp AAAAAAATATTAC 1208  
 RAD14 ----- 1200

## COX2

COX	-----ATGTTAGATTATTAAGATTACAATTAACAACATTCATTATG	42
QCFp	-----	0
QCRp	TTTTTTTTTTTTTTTTTTAATTAGATTATTAAGATTACAATTAACAACATTCATTATG	60
COX	AATGATGTACCAACACCT-TATGCATGTTATTTTCAGGATTCAGCAACACCAAATCAAGA	101
QCFp	---AATGTACCAACACCTTTATGCATGTTATTTTCAGGATTCAGCAACACCAAATCAAGA	57
QCRp	AATAATGTACCAACACCT-TATGCATGTTATTTTCAGGATTCAGCAACACCAAATCAAGA	119
	*****	
COX	AGGTATTTTAGAATTACATGATAATATTATGTTTTATTTATTAGTTATTTTAGGTTTAGT	161
QCFp	AGGTATTTTAGAATTACATGATAATATTATGTTTTATTTATTAGTTATTTTAGGTTTAGT	117
QCRp	AGGTATTTTAGAATTACATGATAATATTATGTTTTATTTATTAGTTATTTTAGGTTTAGT	179
	*****	
COX	ATCTTGAATGTTATATACAAATTGTTATAACATATTCAAAAAATCCTATTGCATATAAATA	221
QCFp	ATCTTGAATGTTATATACAAATTGTTATAACATATTCAAAAAATCCTATTGCATATAAATA	177
QCRp	ATCTTGAATGTTATATACAAATTGTTATAACATATTCAAAAAATCCTATTGCATATAAATA	239
	*****	
COX	TATTAACATGGACAAACTATTGAAGTTATTTGAACAATTTTCCAGCTGTAATTTTATT	281
QCFp	TATTAACATGGACAAACTATTGAAGTTATTTGAACAATTTTCCAGCTGTAATTTTATT	237
QCRp	TATTAACATGGACAAACTATTGAAGTTATTTGAACAATTTTCCAGCTGTAATTTTATT	299
	*****	
COX	AATTATTGCTTTTCCTTCATTTATTTTATTATATTTATGTGATGAAGTTATTTACCAGC	341
QCFp	AATTATTGCTTTTCCTTCATTTATTTTATTATATTTATGTGATGAAGTTATTTACCAGC	297
QCRp	AATTATTGCTTTTCCTTCATTTATTTTATTATATTTATGTGATGAAGTTATTTACCAGC	359
	*****	
COX	TATAACTATTAAAGCTATTGGATATCAATGATATTGAAAATATGAATATTCAGATTTTAT	401
QCFp	TATAACTATTAAAGCTATTGGATATCAATGATATTGAAAATATGAATATTCAGATTTTAT	357
QCRp	TATAACTATTAAAGCTATTGGATATCAATGATATTGAAAATATGAATATTCAGATTTTAT	419
	*****	
COX	TAATGATAGTGGTGAACTGTTGAATTTGAATCATATGTTATTCCTGATGAATTATTAGA	461
QCFp	TAATGATAGTGGTGAACTGTTGAATTTGAATCATATGTTATTCCTGATGAATTATTAGA	417
QCRp	TAATGATAGTGGTGAACTGTTGAATTTGAATCATATGTTATTCCTGATGAATTATTAGA	479
	*****	
COX	AGAAGGTCAATTAAGATTATTAGATACTGATACTTCTATAGTTGTACCTGTAGATACACA	521
QCFp	AGAAGGTCAATTAAGATTATTAGATACTGATACTTCTATAGTTGTACCTGTAGATACACA	477
QCRp	AGAAGGTCAATTAAGATTATTAGATACTGATACTTCTATAGTTGTACCTGTAGATACACA	539
	*****	
COX	TATTAGATTCGTTGTAACAGCTGCTGATGTTATTCATGATTTTGCTATTCCAAGTTTAGG	581
QCFp	TATTAGATTCGTTGTAACAGCTGCTGATGTTATTCATGATTTTGCTATTCCAAGTTTAGG	537
QCRp	TATTAGATTCGTTGTAACAGCTGCTGATGTTATTCATGATTTTGCTATTCCAAGTTTAGG	599
	*****	
COX	TATTAAAGTTGATGCTACTCCTGGTAGATTAAATCAAGTTTCTGCTTTAATTCAAAGAGA	641
QCFp	TATTAAAGTTGATGCTACTCCTGGTAGATTAAATCAAGTTTCTGCTTTAATTCAAAGAGA	597
QCRp	TATTAAAGTTGATGCTACTCCTGGTAGATTAAATCAAGTTTCTGCTTTAATTCAAAGAGA	659
	*****	
COX	AGGTGCTTCTATGGAGCATGTTCTGAGTTGTGTGGGACAGGTCATGCAAATATGCCAAT	701

QCFp	AGGTGTCTTCTATGGAGCATGTTCTGAGTTGTGTGGGACAGGTCATGCAAATATGCCAAT	657
QCRp	AGGTGTCTTCTATGGAGCATGTTCTGAGTTGTGTGGGACAGGTCATGCAAATATGCCAAT	719
	*****	

COX	TAAGATCGAAGCAGTATCATTACCTAAATTTTGGGAATGATTAAATGAACATAA----	756
QCFp	TAAGATCGAAGCAGTATCATTACCTAAATTTTGGGAATGATTAAATGACACCAAAAAA	717
QCRp	TAAGATTGA-----	728
	***** **	

COX	-----	756
QCFp	AAAAA	726
QCRp	-----	728

## SOD1

QFP	-----GGCCAATCATGCAGTCAG-----CCTGTGAGTGTCAATG	38
SOD1	-----ATGGTTCAAGCAGTCGCAGTGTTAAAGGGTGATGCCGGTGTCTCTG	46
QRP	AAGTCGCGGATCCAATTCGAATCCGAGTCGCAGTGTTAAAGGGTGATGCCGGTGTTCG	60
	*** ***** ** **** *	

QFP	GTCTAACCAAC-GATTACAGGATGACG-----ACGATAAGTAAATCGACGCGTAC	87
SOD1	GTGTTGTCAAGTTCGAACAGGCTTCCGAATCCGAGCCAACCACTGTCTCTTACGAGATCG	106
QRP	GTGTTGTCAAGTTCGAACAGGCTTCCGAATCCGAGCCAACCACTGTCTTTACGAGATCG	120
	** * *** ***** * ** * *	

QFP	GAGTCGCGGTGCATGATATGGAATCTCGTGTAATCACTGTCCAATATGGAGATGCGGCGT	147
SOD1	CTGGTAACAGTCCTAACGCAGAACGTGGGTTCACATTCATGAGTTGGAGATGCCACCA	166
QRP	CTGGTAACAGTCCTAACGCAGAACGTGGGTTCACATTCATGAGTTGGAGATGCCACCA	180
	* * * * * *** * * * * * * * * * * *	

QFP	CTGGGTGTGTCCCTGCTGGTCCTCACTTCAATCCTTTCAAGAAGACACATGGTGCTCCAA	207
SOD1	ATGGTTGTGTCTCTGCTGGTCCTCACTTCAATCCTTTCAAGAAGACACATGGTGCTCCAA	226
QRP	ATGGTTGTGTCTCTGCTGGTCCTCACTTCAATCCTTTCAAGAAGACACATGGTGCTCCAA	240
	*** ***** ***** ***** *****	

QFP	CTGACGAAGTCAGACATGTCGGTGACATGGGTAACGTAAAGACGGACGAAAATGGTGTGG	267
SOD1	CTGACGAAGTCAGACATGTCGGTGACATGGGTAACGTAAAGACGGACGAAAATGGTGTGG	286
QRP	CTGACGAAGTCAGACATGTCGGTGACATGGGTAACGTAAAGACGGACGAAAATGGTGTGG	300
	*****	

QFP	CCAAGGGCTCCTTCAAGGACTCTTTGATCAAGCTTATCGGTCCTACCTCCGTTGTAGCA	327
SOD1	CCAAGGGCTCCTTCAAGGACTCTTTGATCAAGCTTATCGGTCCTACCTCCGTTGTAGGCA	346
QRP	CCAAGGGCTCCTTCAAGGACTCTTTGATCAAGCTTATCGGTCCTACCTCCGTTGTAGCA	360
	***** ***** ** * * * * * * * * *	

QFP	GAAGCGTCGTTATCCACGCCGCCAAGATGACTTAGG-----TAAGGGTGACACTGAA	380
SOD1	GAAGCGTCGTTATCCACGCCGCCAAGATGACTTAGG-----TAAGGGTGACACTGAA	399
QRP	GA-----TTACAAGGATGACGACGATAAGTAAGTCGACGCGTACGCGTGATCCAGAA	412
	** * * * * * * * * * * * * * * *	

QFP	GAATCTTTGAAGACTGGTAATGCCGGTCCAAGACCAGCCTGTGGTGTTCATTGGTCTAACC	440
SOD1	GAATCTTTGAAGACTGGTAATGCCGGTCCAAGACCAGCCTGTGGTGTTCATTGGTCTAACC	459
QRP	TCA-TGCGGGTGCCGTGTAATGCCGGTCCAAGACCAGTCTGATAT-----	457
	* * * * * ***** *	

QFP	AACATACGAGGATGACGACGATAACTAAGTCAACGCGAAAGA	484
SOD1	AACATA-----	465
QRP	-----	457

## HSP31

### COX2

COX	-----ATG-TT <b>A</b> GATTTATTAAGATTACAATTAACAACATTCATTA	40
31CFp	-----	0
31CRp	TTTTTTTTTTTTTTTTTAAATGTTT <b>B</b> GATTTATTAAGATTACAATTAACAACATTCATTA	60
COX	TGAATGATGTACCAACACCT-TATGCATGTTATTTTCAGGATTTCAGCAACACCAAATCAA	99
31CFp	----TAATGTACCAACACCTTTATGCATGTTATTTTCAGGATTTCAGCAACACCAAATCAA	56
31CRp	TGAATGATGTACCAACACCT-TATGCATGTTATTTTCAGGATTTCAGCAACACCAAATCAA * . *****	119
COX	GAAGGTATTTTAGAATTACATGATAATATTATGTTTTATTTATTAGTTATTTTAGGTTTA	159
31CFp	GAAGGTATTTTAGAATTACATGATAATATTATGTTTTATTTATTAGTTATTTTAGGTTTA	116
31CRp	GAAGGTATTTTAGAATTACATGATAATATTATGTTTTATTTATTAGTTATTTTAGGTTTA *****	179
COX	GTATCTTGAATGTTATATACAATTGTTATAACATATTCAAAAATCCTATTGCATATAAA	219
31CFp	GTATCTTGAATGTTATATACAATTGTTATAACATATTCAAAAATCCTATTGCATATAAA	176
31CRp	GTATCTTGAATGTTATATACAATTGTTATAACATATTCAAAAATCCTATTGCATATAAA *****	239
COX	TATATTAAACATGGACAAACTATTGAAGTTATTTGAACAATTTTTCAGCTGTAATTTTA	279
31CFp	TATATTAAACATGGACAAACTATTGAAGTTATTTGAACAATTTTTCAGCTGTAATTTTA	236
31CRp	TATATTAAACATGGACAAACTATTGAAGTTATTTGAACAATTTTTCAGCTGTAATTTTA *****	299
COX	TTAATTATTGCTTTTCCTTCATTTATTTTATTATATTTATGTGATGAAGTTATTTACCA	339
31CFp	TTAATTATTGCTTTTCCTTCATTTATTTTATTATATTTATGTGATGAAGTTATTTACCA	296
31CRp	TTAATTATTGCTTTTCCTTCATTTATTTTATTATATTTATGTGATGAAGTTATTTACCA *****	359
COX	GCTATAACTATTAAAGCTATTGGATATCAATGATATTGAAAATATGAATATTCAGATTTT	399
31CFp	GCTATAACTATTAAAGCTATTGGATATCAATGATATTGAAAATATGAATATTCAGATTTT	356
31CRp	GCTATAACTATTAAAGCTATTGGATATCAATGATATTGAAAATATGAATATTCAGATTTT *****	419
COX	ATTAATGATAGTGGTGAAACTGTTGAATTTGAATCATATGTTATTCCTGATGAATTATTA	459
31CFp	ATTAATGATAGTGGTGAAACTGTTGAATTTGAATCATATGTTATTCCTGATGAATTATTA	416
31CRp	ATTAATGATAGTGGTGAAACTGTTGAATTTGAATCATATGTTATTCCTGATGAATTATTA *****	479
COX	GAAGAAGGTCAATTAAGATTATTAGATACTGATACTTCTATAGTTGTACCTGTAGATACA	519
31CFp	GAAGAAGGTCAATTAAGATTATTAGATACTGATACTTCTATAGTTGTACCTGTAGATACA	476
31CRp	GAAGAAGGTCAATTAAGATTATTAGATACTGATACTTCTATAGTTGTACCTGTAGATACA *****	539
COX	CATATTAGATTCGTTGTAACAGCTGCTGATGTTATTCATGATTTTGCTATTCCAAGTTTA	579
31CFp	CATATTAGATTCGTTGTAACAGCTGCTGATGTTATTCATGATTTTGCTATTCCAAGTTTA	536
31CRp	CATATTAGATTCGTTGTAACAGCTGCTGATGTTATTCATGATTTTGCTATTCCAAGTTTA *****	599
COX	GGTATTAAAGTTGATGCTACTCCTGGTAGATTAAATCAAGTTTCTGCTTTAATTCAAAGA	639
31CFp	GGTATTAAAGTTGATGCTACTCCTGGTAGATTAAATCAAGTTTCTGCTTTAATTCAAAGA	596
31CRp	GGTATTAAAGTTGATGCTACTCCTGGTAGATTAAATCAAGTTTCTGCTTTAATTCAAAGA *****	659
COX	GAAGGTGCTTCTATGGAGCATGTTCTGAGTTGTGTGGGACAGGTCATGCAAAT-ATGC-	697
31CFp	GAAGGTGCTTCTATGGAGCATGTTCTGAGTTGTGTGGGACAGGTCATGCAAAT-ATGCC	655
31CRp	GAAGGTGCTTCTATGGAGCATGTTCTGAGTTGTGTGGGACAGGTCATGCAAATATGCC *****:	719



COX	CAATTAAGATCGAAGCAGTATCATTACCTAAATTTTTGGAATGATTAA	756
31CFp	AA-TTAAGATCGAAGCAGTATCATTACCTAAATTTTTGGAATGATTAA	714
31CRp	CAATTAAGATTA-----	731
	. * * * * * .	

COX	-----	756
31CFp	AAAAAATAAAA	726
31CRp	-----	731

## **RAD14**

31Rp	GTTTAAATCCCGAACA	55
31Fp	-----ATTGTTTGTAT	11
RAD	--ATGATCCCGAACAAGGCCAAACTAGTATGTGTGAAATGATTCTGTGTTTGTAT	57
	: * * * * *	

31Rp	TTTAACCGTAG-GTTTCTTTTACTAACAATTTAACGATGAGATGAGCTGTGCAGGAGGC	114
31Fp	TTTAACCGTGGGGTTTCTTTTACTAACAATTTAACGATGAGATGAGCTGTGCAGGAGGC	71
RAD	TTTAACCGTGG-GTTTCTTTTACTAACAATTTAACGATGAGATGAGCTGTGCAGGAGGC	116
	***** . * *****	

31Rp	TAACAGGAAATTAGCCATAGATCGGTTAAGAAAAAGGGGAATACTGAGTAGCGACCAATT	174
31Fp	TAACAGGAAATTAGCAATAGAACGGTTAAGAAAAAGGGGAATACTGAGTAGCGACCAATT	131
RAD	TAACAGGAAATTAGCAATAGAACGGTTAAGAAAAAGGGGAATACTGAGTAGCGACCAATT	176
	***** . ***** : *****	

31Rp	GAATCGAATAGAAAGTAGGAATGAACCTTTAAAAACCCGGCCTCTCGCAGTTACTAGTGG	234
31Fp	GAATCGAATAGAAAGTAGGAATGAACCTTTAAAAACCCGGCCTCTCGCAGTTACTAGTGG	191
RAD	GAATCGAATAGAAAGTAGGAATGAACCTTTAAAAACCCGGCCTCTCGCAGTTACTAGTGG	236
	*****	

31Rp	CAGCAATCGGGATGATAATGCAGCAGCCGAGTACATGTGCCAAATCATAATGGACAACC	294
31Fp	CAGCAATCGGGATGATAATGCAGCAGCCGAGTACATGTGCCAAATCATAATGGACAACC	251
RAD	CAGCAATCGGGATGATAATGCAGCAGCCGAGTACATGTGCCAAATCATAATGGACAACC	296
	*****	

31Rp	GTCTGCGCTTGCTAACACTAACACTAACTACTTCACTTTATGGTAGCGGAGTAGTTGA	354
31Fp	GTCTGCGCTTGCTAACACTAACACTAACTACTTCACTTTATGGTAGCGGAGTAGTTGA	311
RAD	GTCTGCGCTTGCTAACACTAACACTAACTACTTCACTTTATGGTAGCGGAGTAGTTGA	356
	*****	

31Rp	TGGAAGTAAAAGGGATGTGTCTAGTACTCGACAAAAGGCCAACGGATAGAATCAGACCTAG	414
31Fp	TGGAAGTAAAAGGGATGCGTCGGTACTCGACAAAAGGCCAACGGATAGAATCAGACCTAG	371
RAD	TGGAAGTAAAAGGGATGCGTCGGTACTCGACAAAAGGCCAACGGATAGAATCAGACCTAG	416
	***** * * * . *****	

31Rp	CATAAGGAAACAAGATTACATTGAGTACGATTTTGCCACCATGCAGAACTTGAATGGTGG	474
31Fp	CATAAGGAAACAAGATTACATTGAGTACGATTTTGCCACCTTGCAGAACTTGAATGGTGG	431
RAD	CATAAGGAAACAAGATTACATTGAGTACGATTTTGCCACCATGCAGAACTTGAATGGTGG	476
	***** . *****	

31Rp	TTATATCAACCCTAAGGACAAGCTTCCAAATTCTGACTTTACCGATGACCAAGAATTTGA	534
31Fp	TTATATCAACCCTAAGGACAAGCTTCCAAATTCTGACTTTACCGATGACCAAGAATTTGA	491
RAD	TTATATCAACCCTAAGGACAAGCTTCCAAATTCTGACTTTACCGATGACCAAGAATTTGA	536
	*****	

31Rp	ATCTGAGTTTGGATCTAAAAAGCAGAAGACACTACAGGACTGGAAAAAGGAACAACCTTGA	594
31Fp	ATCTGAGTTTGGATCTAAAAAGCAGAAGACACTACAGGACTGGAAAAAGGAACAACCTTGA	551
RAD	ATCTGAGTTTGGATCTAAAAAGCAGAAGACACTACAGGACTGGAAAAAGGAACAACCTTGA	596
	*****	

31Rp	ACGGAAAAATGCTGTACGAAAAATGCACCTCCTCCAGAGCATATTTCAAAGGCGCCGAAATG	654
31Fp	ACGGAAAAATGCTGTACGAAAAATGCACCTCCTCCAGAGCATATTTCAAAGGCGCCGAAATG	611
RAD	ACGGAAAAATGCTGTACGAAAAATGCACCTCCTCCAGAGCATATTTCAAAGGCGCCGAAATG	656
	*****	

31Rp	TATTGAATGTCATATTAATATTGAGATGGATCCTGTGCTACATGATGTGTTCAAGTTACA	714
31Fp	TATTGAATGTCATATTAATATTGAGATGGATCCTGTGCTACATGATGTGTTCAAGTTACA	671
RAD	TATTGAATGTCATATTAATATTGAGATGGATCCTGTGCTACATGATGTGTTCAAGTTACA *****	716
31Rp	AGTTTGTAAACAGTGTTCTAAGGAGCATCCAGAAAAGTATGCACTACTGACGAAAACAGA	774
31Fp	AGTTTGTAAACAGTGTTCTAAGGAGCATCCAGAAGAGTATGCACTACTGACGAATACAGA	731
RAD	AGTTTGTAAACAGTGTTCTAAGGAGCATCCAGAAAAGTATGCACTACTGACGAAAACAGA *****	776
31Rp	ATGTAAGGAAGATTACTTTTAAACAGACCCCGAATTGAATGATGAGGATCTCTTTCATAG	834
31Fp	ATGTAAGGAAGATTACTTTTAAACAGACCCCGAATTGAATGATGAGGATCTCTTTCATAG	791
RAD	ATGTAAGGAAGATTACTTTTAAACAGACCCCGAATTGAATGATGAGGATCTCTTTCATAG *****	836
31Rp	ACTAGAAAAGCCGAACCCTCATTCGGGGACATTTGCAAGAATGCAACTATTTGTTAGATG	894
31Fp	ACTAGAAAAGCCGAACCCTCATTCGGGGACATTTGCAAGAATGCAACTATTTGTTAGATG	851
RAD	ACTAGAAAAGCCGAACCCTCATTCGGGGACATTTGCAAGAATGCAACTATTTGTTAGATG *****	896
31Rp	TGAAGTGAAGCCTTTGCGTTCAAGAAATGGGGTGGAGAAGAAGGTTTAGATGAGGAATG	954
31Fp	TGAAGTGAAGCCTTTGCGTTCAAGAAATGGGGTGGAGAAGAAGGTTTAGATGAGGAATG	911
RAD	TGAAGTGAAGCCTTTGCGTTCAAGAAATGGGGTGGAGAAGAAGGTTTAGATGAGGAATG *****	956
31Rp	GCAACGTCGTGAAGAAGGAAAGGCTCACAGAAGGGAGAAAAATACGAAAAGAAAATCAA	1014
31Fp	GCAACGTCGTGAAGAAGGAAAGGCTCACAGAAGGGAGAAA-AATACGAAAAGAAAATCAA	970
RAD	GCAACGTCGTGAAGAAGGAAAGGCTCACAGAAGGGAGAAAAATACGAAAAGAAAATCAA *****	1016
31Rp	GGAAATGCGACTGAAAACAAGAGCTCAAGAATATACTAATAGATTAAGAGAAAAGAAGCA	1074
31Fp	GGAAATGCGACTGAAAACAAGAGCTCAGGAATATACTAATAGATTA-GAAAAAGAAGCA	1029
RAD	GGAAATGCGACTGAAAACAAGAGCTCAAGAATATACTAATAGATTAAGAGAAAAGAAGCA *****	1076
31Rp	TGGGAAAGCCCATATTCATCATTTTGTAGTGATCCAGTTGATGGAGGTATTGATGAAGACGG	1134
31Fp	TGGGAAAGCCCATATTCATCATTTTGTAGTGATCCAGTTGATGGAGGTATTGATGAAAACGG	1089
RAD	TGGGAAAGCCCATATTCATCATTTTGTAGTGATCCAGTTGATGGAGGTATTGATGAAGACGG *****	1136
31Rp	TTATCAAATTCAAAGAAA-----	1152
31Fp	TTATCAATTCA-A-GAAGAAAGATGTAAGACGGCGGGCTA-A-ACTGAA-AA-TTGAATT	1146
RAD	TTATCAAATTCAAAGAAGAAAGATGTAAGACGGCGGGCTA-GAAACTGAAGAA-TTGAATT *****:*. * **.	1196
31Rp	----	1152
31Fp	TAA	1150
RAD	TAA	1200

## SOD1

31FP	-----TTTGTCTAG	8
SOD1	---ATGGTCAAGCAGTCGCAGTGTTAAAGGGTGATGCCGGTGTCTCTGGTGTGTCAA	56
31RP	TTTTTCGTTCAAGCAGTCGCAGTGTTAAAGGGTGATGCCGGTGTCTCTGGTGTGTCAA *****	60
31FP	GTTCGAACAGGCTTCCGAATCCGAGCCAACCACTGTCTCTTACGAGATCGCTGGTAACAG	68
SOD1	GTTCGAACAGGCTTCCGAATCCGAGCCAACCACTGTCTCTTACGAGATCGCTGGTAACAG	116
31RP	GTTCGAACAGGCTTCCGAATCCGAGCCAACCACTGTCTCTTACGAGATCGCTGGTAACAG *****	120
31FP	TCCTAACGCAAAACGTGGGTTCCACATTCATGATTTTGAAATGCCACCAAGGGTTGTGT	128
SOD1	TCCTAACGCAGAACGTGGGTTCCACATTCATGAGTTTGAGATGCCACCAATGGTTGTGT	176
31RP	TCCTAACGCAGAACGTGGGTTCCACATTCATGAGTTTGAGATGCCACCAATGGTTGTGT	180

```

*****
31FP      CTCTGCTGGTCCTCACTTCAATCCTTTCAAAAAACACATGGTGCTCCAACTGACAAAGT      188
SOD1      CTCTGCTGGTCCTCACTTCAATCCTTTCAAGAAGACACATGGTGCTCCAACTGACGAAGT      236
31RP      CTCTGCTGGTCCTCACTTCAATCCTTTCAAGAAGACACATGGTGCTCCAACTGACGAAGT      240
*****
31FP      CAAACATGTCGGTGACATGGGTAACGTAAAGACGGACAAAAATGGTGTGGCCAAGGGCTC      248
SOD1      CAGACATGTCGGTGACATGGGTAACGTAAAGACGGACAAAAATGGTGTGGCCAAGGGCTC      296
31RP      CAGACATGTCGGTGACATGGGTAACGTAAAGACGGACAAAAATGGTGTGGCCAAGGGCTC      300
*****
31FP      CTTCAAGGACTCTTTGATCAAGCTTATCGGTCCTACCTCCGTTGTAGGCAGAACCGTCTT      308
SOD1      CTTCAAGGACTCTTTGATCAAGCTTATCGGTCCTACCTCCGTTGTAGGCAGAAGCGTCGT      356
31RP      CTTCAAGGACTCTTTGATCAAGCTTATCGGTCCTACCTCCGTTGTAGGCAGAAGCGTCGT      360
*****
31FP      TATCCACGCCGCGCCAAAATGACTTAGGTAAGGGTGACACTGAAGAATCTTTGAAGACTGG      368
SOD1      TATCCACGCCGCGCCAAGATGACTTAGGTAAGGGTGACACTGAAGAATCTTTGAAGACTGG      416
31RP      TATCCACGCCGCGCCAAGATGACTTAGGTAAGGGTGACACTGAAGAATCTTTGAAGAACTG      420
*****
31FP      TAATGCCGGTCCAAGACCACCTGTGGTGTCATTGCTTAACCAACTAAAAAGAA      424
SOD1      TAATGCCGGTCCAAGACCAGCCTGTGGTGTCATTGCTTAACCAACTAA-----      465
31RP      GTAAGT-----      426
*  *

```