

Heterologous expression and functional characterization of *Drosophila suzukii* OR69a transcript variants unveiled response to kairomones and to a candidate pheromone

Journal of Pest Science

Alberto Maria Cattaneo^{1,2*}, Peter Witzgall¹, Charles A. Kwadha¹, Paul G. Becher¹, William B. Walker III^{1,3}

¹SLU- Department of Plant Protection Biology, Chemical Ecology, Lomma - Campus Alnarp (Skåne) Sweden

²University of Lausanne, Center for Integrative Genomics - Benton Lab, Lausanne (Vaud) Switzerland

³USDA-ARS, Temperate Tree Fruit and Vegetable Research Unit, Wapato WA-USA

*Corresponding author: albertomaria.cattaneo@slu.se

>DsuzOR69a-genomic locus

```
tttttagtttctacttttcattaaaaatcagcaatcgataaatatatgtattttatatagaatggcaaaataaatatata
tttctaattaaagaagcggttttctcccacatcttaaacatatacgttattttctaaaagattttatatgccacatc
ctcttttggacaaatggcggtacagaaaatacgaatctgagcagacttgcttatcaaaacaaataaattcctccgg
ctaaatgtgttcattttatcttaatttaggagtttagaatgccaaagcagcgggggagttgaataataatttttca
cactattttcatagatccttgtcaaaataggatagcgccctcaggaagccggaagtccgagcagctggtccaaagc
tggcccagagcggtttaatttccatggagctgcacataaaatttcccagtttggtgtaattttctaaccatgggattg
gtaaaccttttgtggaagtaaacaggttgcagctcggaattcgctttcaatgcgaatttatggccattgcccctc
acctttggccagcggtttatttttatttttccatcttctggggtaattttatctcgagagcagccaaaacaaacgcg
ttaatttcccaaatttagtagcatgtgttgcctttcaccggggcttaattagtttaaaaggcccgcggggcg
gatcgataagtccaacagttgctagttgtctgagttggtttcgccataactttgccgtacttttgcaattgtcag
cgtccaggacgaaggagatgaattggagcagcttctgccaagagggcccgagtcgatgtagtgcccttgggtcgt
tggatctccataaattcctggccagaaagatgcgctgggtgccaactattactcacactcctccgccaacggc
gacggacggataattcaaattgtccattacgcgcagctgcccgtcgatttgagtccattggcaattggccgggta
ctcgggcggggactgcgaatcctgccaacttttccgcctttgtttgtcttcataaattttactttcgccggatgtt
tcaactgaatttaagtcattcaacggagtagcggggaattcgcgcggttaattgcgaatcaacagaagctcgattaa
aaagaaacgccaatgccaatcaataaaaaacaattgaaaaccaatcagagtttaattaccgcaacaaaacgctgat
gagacgtcgacagtaaacagaaaatcccgaacccgcacaaggagcaaaatcaccaaaccataaatcaatagcaaa
caaaaaacgctcctggatgaagagggggcagcacatatcctgggttatttctggttggtctgggtcgtggtcctta
gagcatggagcatatgaggcgcaaccaagtagaccgcagaataaaaggcaacaataaaaaaaaaactggcaattggat
cggtactgtaaaagagcgggggccttggggatgcccataaacaagaagtaaacaaagcgcccaagtaacaatacaca
tgctccgacatgcaggcagcatatatgtgtggtgtacataaaaaacgtctccttgggtggaacttccgcccgaat
ggagtgcagaacgagcagcacttgtctgctgatatacagcagcgatagacgagcgcataaaagcctgctaaccagc
tcaaaggcatcatcattacgagcttgacacgaatataaaaaaaggaagaacgctatagtcgagtacctcgactat
cagatacccggttactcagctaaatggagatatgcaagcagcaaaagcgagattaaaatgcgccacctaccggcggt
agacagatttaagcggttatggcggttagagtggcggtggcaattttatttttggataaatcgataggtattgacg
acaccaatacatttcagttaaaatttttttatttgcaattgctttaaatctgggtttgttcaagtgtctgattagcc
tattgaccaaacggatttctatgatttgggttaaccattaataataaatgcgtgccatataagcaaactctgaatg
attcatttatattgatttgttaaacgaacataagttcatttagtcaactttatatcttttttaaatagggtttttcac
aaaactggcatcacatatttttttagtcaaaccagcagttgggttttcccaaggactaatttaatttgctcaat
taggttgtgaaatctagttttagaactagtttttcatgggctatttcagtcataacttgaaccagcATGCAGTTGC
ACGACTATATGAGGTATATAGACCTGGCTTGCGGGATGGCTTGTATTCCAAGATATCAATGGTCTGGACGGCGCA
CAGAAAGGAAACCATATACGTTGGAAAGAAAACTCTGCTCGTATTTGCTATTATCTGCTACACCTACCAGATTT
TTGGAGTGATAACCTATTGGTATCGAAATGGGCGGAACGCAGAGGATACGGCCACGTTCTGCACAGAAATATCAG
AAATGTGCGGTTCTCTTATGTTGATCGTTGTGGGATTCTCAAATTTTTATGCTCTCATAAAAAACCGTTCTCAGA
TCGAGGAAGTGTTCAAAGAGCTCCAGGAGATATATCCGTTAGCCGAGACAGGCACTACCGTTGCCAGCACTACT
ATGACATGGCCATGCTAATAATGAAAGGCGAATTCATGTTCTATGTGGTCTTCTATGCGTACTACAATAGTGCCC
CTCTTATGTTGCTGCTCTGGGAACACCTGCAGGAGGACCAGAATCTGAGTTTATAGGACGCAGACTAACACTTTGT
TTCCCTGGAAGGTCCATGGATCTGCTCTGGGTTTCAGTGTGGCTATACTTACCTTAGCCATGATGTCATTTGTAG
GCGTGGGCTTCAGCATAGCCACCCAGAATATAGTCTGCATATTTACTTTCCAACGTGAAATTGCACATATGATGGAA
TGGCCAGTCAGTTACTTTCCCTCGATGCTCGTCAACCCAGAGCACATGAGCAGTTAAAGTATCTAATCGACTATC
ATTCTAGAATTCTACATATCGGAGATCAGTTTAATCAGATATTGAACTTCATATTCGGGAGCAGTATGGTTGGCT
CTACAATTGCCGTTTGCATGACGAGCGTGGCTGTTATACTACTCGACTTGGACTCTGCTTTTAAGTACATGAGTG
CTCTGATTGCCTTTGTCCTTTACAACCTCGTCATCTGCTACATGGGTACTGCGGTCACTTCTGCTgtaagtagta
atagtagtagtaggttaagatatattatactctatggcaatcggaacagttgtcctttctcagcaccctaatatg
gctgcttaaaaattacccaattagacttgacagctgacatatgtgagacctattacttagaagcattatctagtt
cctcacagtttaaaacagaATGCCGTTGATAGACTATATGAAGTATTTAGACCGGTCCTGTGAGATTGGATTTTC
AGCTCCCTATCAATGGACTGGAGGACCAAAAGATAGAAACCAAGAAACAACATCAGTAAAAATCTCTTCAAAC
TTCCGTAATTTTGTGACCTACCAGTTTGTGGTATAATTACATATTTTACTTGTGGCCGGACGGAAAGGA
```

CGCGGTTAGATTTCGTTACAGGACTTTTCGGAAATGTGCGGCTCACTTATGTTAGTCTGTGTGGCATGCACCAATGT
TTGGGCACTCACAAAGAACCGTCCCTCATATTCAGGCGGTTTTTCGGCGAGCTTCATGTGATGTATCCTAAGCCAAA
AGATGATCGTTATAGGACCCAGCACTACCAAGATGTTGCGCTTTTTACAATGAAGTATCAGTATATACTGTACAC
CATCTTTTATCTGTACTATAATGGCGCGCCACTTTTTGCTGCTTCTATGGGAGTATCTGATGGATAGACAGAACAT
GAGTTATAGGACGCAAACTAATATGTGGTTTTCCCTGGAAGGTTAAAGGTTTCAGCAATTGGATTTGCGCTGGCCAT
TTCTGTTCAAGCTTTTGCCTCCGTGGTGGGCGTGGCCTATTCTCTGAAATCCCTAAATATTGTTTGCATATTTAC
GTACCAACTGAACTGCACTGTGACGCCTTGGCAAGCCAGCTACTCCGTTTGGACTCTCGGCTACCTGGATCCTA
TCAGGAATAAGGATTTTGATCACTTACCATTGTCGTATCTTCGATATTGGAGAGCAAGTCAATCAGATCTTGAA
CTCTTATTTTCTGAGTAGCCTAATATTTTCTACTATCGCCATTTGTATGACAAGTGTGCGGTACTGCTACTCGA
CTTTGCCTCTGCCTTTAAATATATCAGTGGCCTGGTGGCCTTCGTCTCTACCACTTCGTCATTTGCTACATGGG
CACCTCGATTACTGCAGCGgtaagtaatccttttgaactttattggttgactaggtatatattgtttttatatataga
gagatctatatgagacggtcagaaaagttatccttttattcttgaacaatttagctagctggtgaagtaaaaatctc
aaccttatcatgtgcgaatttttcatttctgttttctgacgtcactggttgccgtaatctaggaataatactatat
agtaccttaaaacagttgcctgttctcaggaactcaagtagatgattaaaaattaccgaattaggtcatgca
gactgacgtataagaacgattgcatattgcaaataatttcagtttcggttcagagcaggATGGAATTTTCATGAG
TATTTTGAAGTATTTTGACAGGAGCTGCCGTTTTACAATGGCGCCACGTTTTTAAATGGAGTGGACGACCAGCGGAG
AATGATTCTTATCCGCTGTTAAGAAAAACCTTCTTCTTACTGGGATCCTTTTGCCTGGGCTATCAGATTTTTGGA
GTGATGATATATTGGCTGTTATTTGACCGGAAGGCAGAGGACACCCAAAAATTTGTGGCCGGGATCTCGGAGGCA
ACGGGGGCTCTGATGCTCGTCTCTGTGGGATTTTACAATATATGTGCCCTTCAATATCATCGCACTGAGATCGAG
GAGCTGCTGACGGACCTAATGGAGCTGTATCCAAGACCCAGAGAGAGACACTATCGCTGCCGGCATTACCACAAA
TTGGCCAATGGCTTCATGAAATTCGAGTTTGTATACTTTTGGATGTTTGTCTGTACTACAACACTGCACCACTA
GTGGTTTTACTGTACGAGCATCTGACGGAGGAAATGGATGTCAGCTATAAGACCCAGATTAACACCTGGTATCCC
TGGAGAATCCATGGATCAGCAATTGGTTATGGACTAGGTCACCTTTGCCACTTGCATCGCCTCGATTGCGGGCGTG
GCATTCTCCTTGGGCACTCACAATCTTATCTGCATATTTACCTATCAGCTGAAGCTACACTTCGATGCTATAGCC
AATCAATTACTCGAACTCGACTCTCGTCATCCAGGTGCCAATCAGGAGTTGAGAAGGCTAATCGCATACCACAGT
CATGTGCTTCGGATTGCCGATGAATTTAATGAAGTAATGAACTTTTCTTTCTTGGAGGCCGTGTTATTTTCCACA
ATAGCTCTTTGCATGACGAGTGTGGCTATTCTACTCCTCGATTTGGTATCTGCCTTTAAATGCGTTAATGGTCTA
GTTGCAATTAATCGTTTTACAACCTTTGTAATCTGCTTTTTTGGGCACTGAGTTCTCCATAGGcgtaagttgagacgat
aaaataatactgtgtttctcgaactttgcgaaaaagttaaagtttactggtgacaatatgattacaattatgtagcag
atatatttaataaattataatttaaaaaaggttattttatacactatataatcaccttaatttatataggaanaatc
tttaacatttttttgagtgtattagtggttaatttcattcttcttattttcaaggtaccaaatttggtattaaaaatattt
aagcacttttgattcacaattaccctgactaagtgttcccattgtgcattttaaaatcagagggctacccaaatga
ctctattaactaactgaaacagttgcacgttttcaccgtggattatcccaccaattactataatttgccaggga
tacggttgacagaaccagtaataattcagtagcagATGCAGCTGGAGGACTTTATGTTCTATCAGGACCTCGTGT
CCCAAGGGGCCCAATTTCCAAGATTTCGAGTGAACGGCAGGCGATCTTTGGGAGTCAAGCGCAGTTTGCAGGAC
GCATTATCTTCTGGTTCGGAGCAGTAAATCTGATATATCACAACATCGGATGCTTTATGTACGGTTATTTCTGTG
ATGGAAGTACCAAGGACCCAATTGAGTACATTGCCGAATTGGCAGCCGTGGGAGCCATGCTTGGATTTACCATCG
TGGGCACCCTTAATTTATGGAAAATACTAAGCCTTAAGTCACAGATTGAGGAATTAATGGAGGAGTTCGAGAAGT
TGTTTCAACTTACCAAAAAGAAGACCATATCGCAGCCAACACTATTTTCGAGTCGTACACGCGTTTTTATAAGGATAT
TGTTTGTTTTCACTAGCAGTTGCATCGTCTACTACAATTTACTACCTAATATTCTCATGATTTCGAGAACTTCTGA
TGAATCGCAGGATTTGAGTTATCGCATTCAGAGCAGTGCCTGGTATCCTTGGGAAGATCCAGGGATCAATTCCTG
GATTCTAGTTGCGGTCTATCTGTCAGGCTTTTTTCGTGCCAGACGAACCTATGTGTCATCATGTTTAGCCAGTTTC
TGTTTAGCTTTTTTGGCATCCAGCTTGAAATTCACCTTTGATGGATTGGCCAGACAGCTGGAAGCCATCGATGCAA
AACATCCCTCTGCCAAAGAGCAGTTGAGGTCCCTCATCATATACCACAAGAAAAATTTGAACCTAGCGGACAGAG
TAAACCGGATTTTAATTTACGTTTTTCATAAGCCTTCGATATCCATGATTTCCATGTGTTTCTTGGCCTTTT
CCGTGACCATGTTTCGACTTGGGTACGGCCCTAAAGCATGTGCTCGGACTCTTAATATTCATGATTTATAAATTATT
GCATGTGTCGTAATGGGACATACCTAATTTTTTGCcgtaagtttttaaaagcatattttataaagtgcttttttatat
tagtttttaaaaccagacagccccaaaaaaagggccttcgataccttagcagttgccatacaaaatttcataatta
ttatcaatattcaattttcgtacactgaatgttttagtaaattcctcttaaagattaaaaaagagatgtaaacc
acatttcccttgcatgggaactgacagaaatttataaattgacagaataaccaatttgaagcagttgcttggttctc
aggacattatttctgctgctgctgattgcctaatttttagcaaatggatttttttttaagttctcagtatgaggtgg
ccttccaacgATGCATTACGAGGATATTATACACTATACTGACATAGCCTGTGATGGGCTCTGATGCCAAGATT
TGAATGGAAGGGTCGAAAGTCACCGAGAGCCGAGGAAACATGGATACAAAAATATTTTTTCATAGCCGCTGCCAT
CAACCTAAGCTATTACAATGTTTCTTTCACTGTCTACGCCATCAACTTGATCCGGAAACTACAGATCCTTTGAT
ATATACTGGAAAGATTTTCGGAGGCTGGCAGTATGCTGGGATTTGTCTTTTAGGAACTCTTAATATGTTTTCACT
TCTAATACTTAGGCCTCAGATTGAGAATGTGCTGGCAGAACTTCAGGATTTGTTTAATCAAAAAATTAAAGAATAC
TTCTTCAGTCGGCTATCGTCTAAAGAAATCAATTCGATTGATGAGAAATTTGTACTGTGTTATTTGCATTTGGTAA
CACCTACTACAACGTAATGCCTTTTATAAACATGGCTTACCAAAATCTAACGGACTCAAAGCAAGTTTCTTATAT
AATACAAAACGATGCTTGGTACCCCTGGAAAAATTTGGGGATTCTATTCTTGGTCTATGCGCTTTATATATAAGTCA
AGCCCTGTCTTCAATACTAAATGTTGGCACTATTATAACTAATCAGTTATTGATACATGTCTGTACCATACAATT
AGAATACTATTCGATGGATTATCAAATCAACTGGAAAACTTAGATGCCAAGGACTTAAGAGCTAAGGGAATACT

CATTTCACTAATTTGTTACCATCAGAGAATAATGCAGCTAGCGGACAGTATTAACGGAATTTTTAACTTTACCTT
 TTTGATTAGTTTAACTACTTCTACTATTGCCGTGTGCTCTATGTCTTCACTTTAACCACGCTCGATATGATGAC
 AGCTCTTAAATATACGGTGGGACTTCTTTTATTTATGATCTACACTTTTCCCTATGTCACAATGGTACTCTGGT
 ATCTTTGGCGgttaagaaagcataagggatTTTTTaaagattatttattatgttatattatttgtacttaaggat
 tttaatgggatcatttgtTTTTTtcagAGCGACAAAGTGTTGCCAGCTGCTTTTTTATAACAATTGGTATGAGGGT
 GATCTTGCCTATCGCAAGATGCTGCTGATCTTGATGATGCGTGCTACAAAACCTTATGTGTGGAGAACCACAAG
 CTAGCACCTGTGTGCGATTACCACCTATATGGCAgtgagtttttactttaaatgtactctgttattttaaggtttta
 aattatattttcttacagACTTTGAAGTTTTCTTATCAAATGTTTACCTGCGTGCGTTCCCTGAAATAAacagga
 aaaaaagtaatcacaaaagagtctagctctgaaaatatattaacaaacacaaaagatttagaatgcttaccactt
 actctctgcttaaaatcaatttttgcTTTTTaaatatatctagccaaaaataaacatgaatttaaacaatgaatttc
 gggatgtctagtttcagtagcccatagaaatacatttctcttcaaaaaatgtttaaaaaatattaaatgtataac
 atttattagctggaacacatttataatttaggcctaaggctaattaaaaattccttaaatcctgtgagaaaccccaac
 gagttgaccatttaactTTTTtattaaaattaacaaattcttttagatatTTTaatgagatctctTTTTTcagAGTG
 ACAAAGTGTGTCAGCTGCTTTTTTATAACAATTGGTATGAGGGTGATCTTGCCTATCGCAAGATGCTGCTGATCT
 TGATGATGCGTGCTACAAAACCTTATGTGTGGAGAACCACAAGCTAGCACCTGTGTCGATTACCACCTATATGG
 CagtgagtttttactttaaatgtactctgttattttaaggtttttaaattatattttcttacagACTTTGAAGTTTT
 CTTATCAAATGTTTACCTGCGTGCGTTCCCTGAAATAa

Legend (for a schematic detail, see Figure 1 A):

DsuzOR69aA
 DsuzOR69aB
 DsuzOR69aC
 DsuzOR69aD
 DsuzOR69aE

Coding sequences

>DsuzOR69aA

ATGCAGTTGCACGACTATATGAGGTATATAGACCTGGCTTGCGGGATGGCGTGTATTCCAAGATATCAATGGTCT
 GGACGGCGCACAGAAAGGAAACCATATACGTTGGAAGGAAAACCTTCTCGTATTTGCTATTATCTGCTACACC
 TACCAGATTTTTGGAGTGATAACCTATTGGTATCGAAATGGGCGGAAGGCAGAGGATACGGCCACGTTTCGTCACA
 GAAATATCAGAAATGTGCGGTTCTCTTATGTTGATCGTTGTGGGATTCTCAAATTTTTATGCTCTCATAAAGAAC
 CGTTCTCAGATCGAGGAAGTGTTCAAAGAGCTCCAGGAGATATATCCGTTAGCCGGAGACAGGCACCTACCGTTGC
 CAGCACTACTATGACATGGCCATGCTAATAATGAAAGGCGAATTCATGTTCTATGTGGTCTTCTATGCGTACTAC
 AATAGTGCCCCCTCTTATGTTGCTGCTCTGGGAACACCTGCAGGAGGACCAGAATCTGAGTTTTAGGACGCAGACA
 AACACTTTGTTTCCCTGGAAGGTCCATGGATCTGCTCTGGGTTTCAGTGTGGCTATACCTTACCTTAGCCATGATG
 TCATTTGTAGGCGTGGGCTTCAGCATAGCCACCCAGAATATAGTCTGCATATTTACTTTCCAACCTGAAATTGCAC
 TATGATGGAATGGCCAGTCAGTTACTTTCCCTCGATGCTCGTCAACCCAGAGCACATGAGCAGTTAAAGAATCTA
 ATCGCCTATCATTCTAGAATTCTACATATCGGAGATCAGTTTAATCAGATATTGAACCTCATATTCGGGAGCAGC
 ATGGTTGGATCTACAATTGCCGTTTGCATGACGAGCGTGGCTGTTTACTACTCGACTTGGACTCTGCTTTTTAAG
 TACATGAGTGGTCTGATTGCCTTTGTCTTATACAACCTTCGTCATCTGCTACATGGGTACTGCGGTCACCTCTGCT
 AGCGACAAAGTGTGTCAGCTGCTTTTTTATAACAATTGGTATGAGGGTGATCTTGCCTATCGTAAAATGCTGTTG
 ATCTTGATGATGCGTGCTACAAAACCTTATGTGTGGAGAACCACAAGCTAGCACCTGTGTCGATTACCACCTAT
 ATGGCAACTTTGAAGTTTTCTTATCAAATGTTTACCTGCGTGCGTTCCCTGAAATAA

>DsuzOR69aB

ATGCAGCTGGAGGACTTTATGTTCTATCAGGACCTCGTGTCCCAAGGGGCCAATTTCCAAGATTCGAGTGGAAC
 GGCAGGCGATCTTTGGGAGTCAAGCGCAGTTTGCCAGGACGCATTATCTTCTGGTTTCGGAGCAGTAAATCTGATA
 TATCACAATATCGGATGCTTTATGTACGGTTATTTTCGTTGATGGAAGTACTAAGGACCCAATTGAATACATTGCC
 GAATTGGCAGCCGTGGGAGCCATGCTTGGATTTACCATCGTGGGCACCCCTTAACTTATGGAAAATACTAAGCCTT
 AAGTCACATATTGAGGAATTAATGGAGGAGTTCGAGAAGTTGTTTCAACTTACCAAAAGAAGACCATATCGCAGC
 CAACACTATTACGAGTCGTACACGCGTTTATAAGGATATTGGTTGTTTTCACTAGCAGTTGCATCGTCTACTAC
 AATTTACTACCTAATATTCTCATGATTGAGAATCTCTGACGGAATCGCAGGATTTGAGTTATCGCATTCAGAGC
 AGTGCCTGGTATCCTTGAAGATCCAGGGATCTATTCTGGATTCTAGTTGCGGTCGTCTGTCAGGCTTTTTTCC
 TGTCAGACGAACCTATGTGTCATCATGTTTAGCCAGTTTCTGGTTAGCTTTTTTGGCATCCAGCTCGAAATTAC
 TTTGATGGATTGGCCAGACAGCTGGAAGCCATCGATGCAAAACATCCCTCTGCCAAAGAGCAGTTGAGGTCCCTC
 ATCATATACCACAAGAAAATTTTGAATCTAGCGGACAGGGTGAACCGGATTTTCAATTTACGTTTTTTCATAAGC
 CTTTCGATATCCATGATTTCCATGTGTTTCTTGGCCTTTTTCCGTGACCATGTTTCGACTTGGGTACGGCCCTAAAG
 CATGTGCTCGGACTCTTAATATTCATGATTTATAATTATTGTATGTGTCGTAATGGGACATACTTAATTTTTGCG
 AGCGACAAAGTGTGTCAGCTGCTTTTTTATAACAATTGGTATGAGGGTGATCTTGCCTATCGTAAAATGCTGTTG
 ATCTTGATGATGCGTGCTACAAAACCTTATGTGTGGAGAACCACAAGCTAGCACCTGTGTCGATTACCACCTAT
 ATGGCAACTTTGAAGTTTTCTTATCAAATGTTTACCTGCGTGCGTTCCCTGAAATAA

>DszuOR69aC

ATGGAATTTTCATGAGTATTTTGAGTATTTTGACAGGAGTTGCCGTTTTACAATGGCGCCGCGTTTTCAATGGAGT
GGACGACCAGCGGAGAATGATTCTTATCCGCTGTTAAGAAAAACCTTCTTCTTACTGGGAACATTTTGCTTGGGC
TATCAGATTTTTTGGAGTGATGATATATTGGCTGTTATTTGACCGGAAGGCAGAGGACACCCAAAAATTTGTGGCC
GGGATCTCGGAGGCAACGGGGGCTCTGATGCTCGTCTCTGTGGGATTTTACAATATATGTGCCCTTCAATATCAT
CGCACTGAGATCGAGGAGCTGCTGACGGACTTAATGGAGCTGTATCCAAGACCCAGAGAGAGAACTATCGCTGC
CGGCATTACCACAAATTGGCCAATGGCTTCATGAAATTCGAGTTTGTATACTTTTGGATGTTTGTCTGTACTAC
AACACTGCGCCACTAGTGGTTTTACTGTACGAGCATCTGACGGATGAAATGGATGTCAGCTATAAGACCCAGATT
AACACCTGGTATCCCTGGAGAATCCATGGATCAGCAATTGGTTATGGACTAGGTCACCTTGGCACTTGCATCGCC
TCGATTGCGGGCGTGGCATTCTCCTTGGGCACCCACAATCTCATCTGCATATTCACCTATCAGCTGAAGCTCCAC
TTCGATGTATAGCCAATCAATTACTCGAACTCGACTCTCGTCATCCAGGTGCCAATCAGGAGTTGAGAAGGCTA
ATCGCATACCACAGTCATGTTATTTCGGATTGCCCATGAATTTAATGAAGTAATGAACTTTTCTTTCTTGGAGGC
CTGTTATTTTTCCACAATAGCCCTTTGCATTACGAGTGTGGCTATTCTACTTCTCGATTGGTATCTGCCTTTAAG
TGCGTTAATGGTCTGGTTGCATTTATCGTTTACAATTTTGTATCTGCTTTTTGGGCACTGAGTTCTCCATAGGG
AGCGACAAAGTGTGGCAGCTGCCTTTTATAACAATTGGTATGAGGGTGATCTTGCTTATCGCAAGATGCTGCTG
ATCTTGATGATGCGTGCTACAAAGCCTTATGTTTGGAGAACCTACAAGCTGGCACCTGTGTCGATTACCACCTAT
ATGGCAACTTTGAAGTTTTCTTATCAAATGTTTACCTGCGTGCGTTCCCTGAAATAA

>DszuOR69aD_NotCloned

ATGCCGTTGATAGACTATATGAAGTATTTAGACCGGTCTGTGAGATTGGATTTTCAGCTCCCTATCAATGGACT
GGAGGACCAAAAGATAGAAACCAAGAAACAAAAATCAGTAAAAATCTCTTCAAACCTTTCCGTAATTTTGTGACC
TACCAGTTTGTGGTATAATTACATATTTTTGCTTGTGGCCGAACGGAAAAGGACGCGGTTAGGTTTCGTTACA
GGACTTTTCGGAATGTGCGGCTCACTTATGTTAGTCTGTGTGGCATGCACCAATGTTTGGGCACTCACAAAGAAC
CGTCCTCATATTACAGGCGGTTTTCGGCGAGCTTCATGTGATGTATCCTAAGCCAAAAGATGATCGTTATAGGACC
CAGCACTACCAAGATGTTGCGCTTTTTACAATGAAGTATCAGTATATACTGTACACCATCTTTTATCTGTACTAC
AATGGCGCCCCACTTTTGTCTGCTTCTGTGGGAGTATCTGATGGATAGGCAGAACATGAGTTATAGGACGCAACT
AATATGTGGTTTCCCTGGAAAGTTAAAGGTTACGATTTGGTTTTGGCCTGGCCATTTTGGTTCAAGCCCTTGCC
TCCGTGGTGGGCGTGGCTTATTCTCTGAAATCCCTGAATATTGTTTGCATATTTACGTACCAACTGAAACTGCAC
TGTGACGCTTGGCAAGCCAGCTACTCCGTCTGGACTCTCGGCTTCCAGGATCCTATCAGGAACCTAAGGATTTTG
ATTACTTACCATTGTGCTATCTTCGATATTGGAGAGCAAGTCAATCAGATCTTGAACCTCTTATTTCTGAGTAGC
CTAATATTTTTCTACTATCGCCATTTGTATGACAAGTGTGCGCTCTGCTACTCGACTTTGCCTCTGCCTTTAAA
TATATTAGTGGCCTGGTGGCCTTCGTCTCTACCACTTCGTATCTGCTACATGGGCACCGCCGTTACAGCAGCG
AGCGACAAAGTGTGGCAGCTGCCTTTTATAACAATTGGTATGAGGGTGATCTTGCTTATCGCAAGATGCTGCTG
ATCTTGATGATGCGTGCTACAAAGCCTTATGTTTGGAGAACCTACAAGCTGGCACCTGTGTCGATTACCACCTAT
ATGGCAACTTTGAAGTTTTCTTATCAAATGTTTACCTGCGTGCGTTCTTTGAAATAA

>DszuOR69aE_NotCloned

ATGCATTACGAGGATATTATACACTATACTGACATAGCCTGTGCGATGGGCTCTGATGCCAAGATTTGAATGGAAG
GGTCGAAAGTCACCGAGAGCCGAGGAAACATGGATACAAAAAATATTTTTCATAGCCGCTGCCATCAACCTAAGC
TATTACAATGTTTCTTTCACTGTCTACGCCTATCAACTTGATCCGGAACCTACAGATCCTTTGATATATACTGGA
AAGATTTTCGAGGCTGGCAGTATGCTGGGATTTGTGTTTTAGGAACTCTTAATATGTTTTCACTTCTAATACTT
AGGCCTCAGATTGAGAATGTGCTGGCAGAACTTCAGGATTTGTTAATCAAAAATTAAAGAATACTTCTTCAGTC
GGCTATCGTCTAAAGAAATCAATTCGATTGATGAGAAATTGTACTGTGTTATTTGCATTTGGTAACACCTACTAC
AACGTAATGCCTTTTATAAACATGGCTTACCAAAATCTAACGGACTCAAAGCAAGTTTCTTATATAATAACAAAC
GATGCTTGGTACCCCTGGAAAATTGGGGATTCTATTCTTGGTCTATGCGCTTTATATATAAGTCAAGCCCTGTCT
TCAATACTAAATGTTGGCACTATTATAACTAATCAGTTATTGATACATGTCTGTACCATAAATTAGAAGCTACAT
TTCGATGGATTATCAAATCAACTGGAAAACCTTAGATGCCAAGGACTTAAGAGCTAAGGGAATACTCATTTCACTA
ATTTGTTACCATCAGAGAATAATGCAGCTAGCGGACAGTATTAACGGAATTTTTAACTTTACCTTTTTTGATTAGT
TTAACTACTTCTACTATTGCCGTGTGCTCTATGTCTTCACTTTAACCACGCTCGATATGATGACAGCTCTTAAA
TATACGGTGGGACTTCTTTTATTTATGATCTACACTTTTTCCCTATGTCACAATGGTACTCTGGTATCTTTGGCG
AGCGACAAAGTGTGGCAGCTGCCTTTTATAACAATTGGTATGAGGGTGATCTTGCTTATCGCAAGATGCTGCTG
ATCTTGATGATGCGTGCTACAAAACCTTATGTGTGGAGAACCTACAAGCTAGCACCTGTGTCGATTACCACCTAT
ATGGCAACTTTGAAGTTTTCTTATCAAATGTTTACCTGCGTGCGTTCCCTGAAATAA