



---

*Research article*

## Diversity and biological activity of culturable endophytic bacteria associated with marigold (*Calendula officinalis* L.)

Vyacheslav Shurigin<sup>1,3</sup>, Burak Alaylar<sup>2</sup>, Kakhramon Davranov<sup>3</sup>, Stephan Wirth<sup>4</sup>, Sonoko Dorothea Bellingrath-Kimura<sup>4,5</sup> and Dilfuza Egamberdieva<sup>1,4,\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Microbiology and Biotechnology, Faculty of Biology, National University of Uzbekistan, 100174, Tashkent, Uzbekistan

<sup>2</sup> Department of Molecular Biology and Genetics, Faculty of Arts and Sciences, Agri Ibrahim Cecen University, 04100, Agri, Turkey

<sup>3</sup> Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, 100128 Tashkent, Uzbekistan

<sup>4</sup> Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF), 15374 Müncheberg, Germany

<sup>5</sup> Faculty of Life Science, Humboldt University of Berlin, 14195, Berlin, Germany

\* **Correspondence:** Email: [Dilfuza.Egamberdieva@zalf.de](mailto:Dilfuza.Egamberdieva@zalf.de); Tel: +998909143366.

---

### Supplementary material

16S rRNA gene sequences used for constructing a phylogenetic tree of bacterial endophytes isolated from *Calendula officinalis* L. and their closest relatives from GenBank

>FRN6

```
CATGCAGTCGAACGCCCGCAGGGGAGTGGCAGACGGGTGAGTAACGCGTGGGAACAT
ACCCTTTCCTGCGGAATAGCTCTGGGAAACTGGAATTAATACCGCATAACGCCCTACGGG
GGAAAGATTTATCGGGGAAGGATTGGCCCCGCGTTGGATTAGCTAGTTGGTGGGGTAAAG
GCCTACCAAGGCGACGATCCATAGCTGGTCTGAGAGGATGATCAGCCACATTGGGACTG
AGACACGGCCCAAACCTCCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAATATTGGACAATGGGCGCA
AGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTGAGTGATGAAGGCCCTTAGGGTTGTAAAGCTCTTTCA
```

CCGATGAAGATAATGACGGTAGTCGGAGAAGAAGCCCCGGCTAACTTCGTGCCAGCAG  
CCGCGGTAATACGAAGGGGGCTAGCGTTGTTTCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCACGTA  
GGCGGATATTTAAGTCAGGGGTGAAATCCCGCAGCTCAACTGCGGAACTGCCTTTGATA  
CTGGGTATCTTGAGTATGGAAGAGGTAAGTGGAATTCCGAGTGTAGAGGTGAAATTCGT  
AGATATTCGGAGGAACACCAGTGGCGAAGGCGGCTTACTGGTCCATTACTGACGCTGAG  
GTGCGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATAACCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACG  
ATGAATGTTAGCCGTCGGGCAGTATACTGTTTCGGGTGGCGCAGCTAACGCATTAACAT  
TCCGCCTGGGGGAGTACGGGTCGCAAGATTA AAACTCAAAGGAATTGACGGGGGCCCG  
CACAAGCGGTGGAGCATGTGGTTTAATTCGAAGCAACGCGCAGAACCTTACCAGCTCTT  
GACATTCGGGGTATGGGCATTGGAGACGATGTCCTTCAGTTAGGCTGGCCCCAGAACAG  
GTGCTGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTCTGTGAGATGTTGGGTAAAGTCCCGCAACGAG  
CGCAACCCTCGCCCTTAGTTGCCAGCATTTAGTTGGGCACTCTAAGGGGACTGCCGGTG  
ATAAGCCGAGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCCTCATGGCCCTTACGGGCTGGGC  
TACACACGTGCTACAATGGTGGTGACAGTGGGCAGCGAGACAGCGATGTCGAGCTAAT  
CTCCAAAAGCCATCTCAGTTCGGATTGCACTCTGCAACTCGAGTGCATGAAGTTGGAAT  
CGTAGTAATCGCAGATCAGCATGCTGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACC  
GCCCCGTCACACCATGGGAGTTGGTTTTACCCGAAGGTAGTGCGCTAACCGCAAGGAGGC  
AGCTAACACCGGTAGGGTCAGCGACTGGGGTGAAGTC

>FRT2

GGCAGCACAGGAGAGCTTGCTCTCTGGGTGGCGAGTGGCGGACGGGTGAGGAATACAT  
CGGAATCTACCTTGTCGTGGGGGATAACGTAGGGAAACTTACGCTAATACCGCATAACGA  
CCTTCGGGTGAAAGTGGGGGACCGCAAGGCCTCACGCGATTAGATGAGCCGATGTCGG  
ATTAGCTAGTTGGCGGGGTAAAAGCCCACCAAGGCGACGATCCGTAGCTGGTCTGAGA  
GGATGATCAGCCACACTGGAAGTGGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGGAGGCAGCAGT  
GGGGAATATTGGACAATGGGCGCAAGCCTGATCCAGCCATAACCGCGTGGGTGAAGAAG  
GCCTTCGGGTGTAAGCCCTTTTGTGGGAAAGAAATCTTGCCGGTTAATACCTGGCG  
AGGATGACGGTACCCAAAGAATAAGCACCGGCTAACTTCGTGCCAGCAGCCGCGGTAA  
TACGAAGGGTGCAAGCGTTACTCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGTGCGTAGGTGGTGGT  
TTAAGTCTGCTGTGAAAGCCCTGGGCTCAACCTGGGAATTGCAGTGGATACTGGGTCAC  
TAGAGTGTGGTAGAGGGATGCGGAATTTCCGGTGTAGCAGTGAATGCGTAGAGATCG  
GAAGGAACATCCGTGGCGAAGGCGGCATCCTGGGCCAACACTGACACTGAGGCACGAA  
AGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATAACCCTGGTAGTCCACGCCCTAACGATGCGAA  
CTGGATGTTGGTGCAACTTGGCACCCAGTATCGAAGCTAACGCGTTAAGTTCGCCGCT  
GGGGAGTACGGTCGCAAGACTGAAACTCAAGGAAATTGACGGGGCCCGCACAAAGCGGT  
GGAGTATGTGGTTTAATTCGATGCAACGCGAAGAACCTTACCTGGCCTTGACATGTCGC  
GAACTTCCAGAGATGGATTGGTGCCTTCGGGAACGCGAACACAGGTGCTGCATGGCTG  
TCGTCAGCTCGTGTCTGTGAGATGTTGGGTAAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTGTCT  
TAGTTGCCAGCACGTAATGGTGGGAACTCTAAGGAGACCGCCGGTGACAAACCGGAGG  
AAGGTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGGCCAGGGCTACACACGTACTAC  
AATGGGAAGGACAGAGGGCTGCAAACCCGCGAGGGCAAGCCAATCCAGAAACCTTCT  
CTCAGTCCGGATTGGAGTCTGCAACTCGACTCCATGAAGTCGGAATCGCTAGTAATCGC  
AGATCAGCATTGCTGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCCGTCACACC

ATGGGAGTTTGTTCACACCAGAAGCAGGTAGCTTAACCTTCGGGAGGGGCGCTTGCCACGG  
TGTGGCCGATGACTGGGGTGAAGTC

>FRT3

ACATGCAGTCGACGCCCCGCAGGGGAGTGGCAGACGGGTGAGTAACGCGTGGGAACAT  
ACCCTTTCCTGCGGAATAGCTCCGGGAAACTGGAATTAATACCGCATACGCCCTACGGG  
GGAAAGATTTATCGGGGAAGGATTGGCCCCGCTTGGATTAGCTAGTTGGTGGGGTAAAG  
GCCTACCAAGGCGACGATCCATAGCTGGTCTGAGAGGATGATCAGCCACATTGGGACTG  
AGACACGGCCCAAACCTCCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAATATTGGACAATGGGCGCA  
AGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTGAGTGATGAAGGCCTTAGGGTTGTAAAGCTCTTTCA  
CCGGAGAAGATAATGACGGTATCCGGAGAAGAAGCCCCGGCTAACTTCGTGCCAGCAG  
CCGCGGTAATACGAAGGGGGCTAGCGTTGTTTCGGAATTAAGTGGGCGTAAAGCGCACGTA  
GGCGGATATTTAAGTCAGGGGTGAAATCCCAGAGCTCAACTCTGGAAGTGCCTTTGATA  
CTGGGTATCTTGAGTATGGAAGAGGTAAGTGGAAATTCGAGTGTAGAGGTGAAATTCGT  
AGATATTCGGAGGAACACCAGTGGCGAAGGCGGCTTACTGGTCCATTACTGACGCTGAG  
GTGCGAAAGCGTGGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGGTAGTCCACGCCCGTAA  
ACGATGAATGTTAGCCGGTTCGGGCAGTATACTGTTTCGGGTGGGCGCAGCTTAACGCATT  
AAACCATTCCGCCTGGGGGAAGTACGGTCGCAAGATTA AAACTCAAAGGAATTGACGG  
GGCCCCGCACAAGCGGTGGAGCATGTGGTTTAATTAGAAGCAACGCGCAGAACCTTAC  
CAGCTCTTGACATTCGGGGTATGGGCATTGGAGACGATGTCCTTCAGTTAGGCTGGCCC  
CAGAACAGGTGCTGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTGAGATGTTGGGTAAAGTCCC  
GCAACGAGCGCAACCCTCGCCCTTAGTTGCCAGCATTTAGTTGGGCACTCTAAGGGGAC  
TGCCGGTGATAAGCCGAGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCCCTCATGGCCCTTACG  
GGCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGTGGTGACAGTGGGCAGCGAGACAGCGATGTC  
GAGCTAATCTCCAAAAGCCATCTCAGTTCGGATTGCACTCTGCAACTCGAGTGCATGAA  
GTTGGAATCGCTAGTAATCGCAGATCAGCATGCTGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTG  
TACACACCGCCCGTCACACCATGGGAGTTGGTTTTACCCGAAGGTAGTGCGCTAACCGC  
AAGGAGGCAGCTAACCATGGTAGGGTTCAGCGA

>FRT6

TGCAGTCGAGCGGTAGAGAGGTGCTTGCACCTCTTGAGAGCGGCGGACGGGTGAGTAA  
TGCCTAGGAATCTGCCTGGTAGTGGGGGATAACGCTCGGAAACGGACGCTAATACCGCA  
TACGTCCTACGGGAGAAAGCAGGGGACCTTCGGGCCTTGCCTATCAGATGAGCCTAGG  
TCGGATTAGCTAGTTGGTGAGGTAATGGCTCACCAAGGCGACGATCCGTAACCTGGTCTG  
AGAGGATGATCAGTCACACTGGAAGTGGACACGGTCCAGACTCCTACGGGAGGCAGC  
AGTGGGGAATATTGGACAATGGGCGAAAGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTGTGTGAAG  
AAGGTCTTCGGATTGTAAAGCACTTTAAGTTGGGAGGAAGGGCAGTTACCTAATACGTA  
ATTGTTTTGACGTTACCGACAGAATAAGCACCGGCTAACTCTGTGCCAGCAGCCGCGGT  
AATACAGAGGGTGAAGCGTTAATCGGAATTAAGTGGGCGTAAAGCGCGCGTAGGTGGT  
TCGTTAAGTTGGATGTGAAAGCCCCGGGCTCAACCTGGGAACTGCATTCAAACTGTGCG  
AGCTAGAGTATGGTAGAGGGTGGTGGAAATTCCTGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATAT  
AGGAAGGAACACCAGTGGCGAAGGCGACCACCTGGACTGATACTGACACTGAGGTGCG  
AAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGATGTC  
AACTAGCCGTTGGGAGCCTTGAGCTCTTAGTGGCGCAGCTAACGCATTAAGTTGACCGC

CTGGGGAGTACGGCCGCAAGGTTAAACTCAAATGAATTGACGGGGGCCCCGCACAAGC  
GGGTGGAGCATGTGGGTTTAATTTCTGAAGCAACGCGAAGAACCCTTACCCAGGGCCTTG  
ACATCCAATGAACTTTCAGAGATGGATTGGTGCCTTCGGGAGCATTGAGACAGGTGCT  
GCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTCTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGTAACGAGCGCAA  
CCCTTGTCTTAGTTACCAGCACGTAATGGTGGGCACTCTAAGGAGACTGCCGGTGACA  
AACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGGCCTGGGCTACA  
CACGTGCTACAATGGTTCGGTACAGAGGGTTGCCAAGCCGCGAGGTGGAGCTAATCCCAC  
AAAACCGATCGTAGTCCGGATCGCAGTCTGCAACTCGACTGCGTGAAGTCGGAATCGCT  
AGTAATCGCGAATCAGAATGTCGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCC  
GTCACACCATGGGAGTGGGTTGCACCAGAAGTAGCTAGTCTAACCTTCGGGGGGACGGT  
TACCACGGTGTGATTCATGACTGGGGTGAAGT

>FRT9

CATGCAGTCGAACGCCCCGCAAGGGTGTAGTGGCAGACGGGTGAGTAACGCGTGGGAA  
CATACCCTTTCCTGCGGAATAGCTCCGGGAAACTGGAATTAATACCGCATACGCCCTAC  
GGGGGAAAGATTTATCGGGGAAGGATTGGCCCGCGTTGGATTAGCTAGTTGGTGGGGTA  
AAGGCCTACCAAGGCGACGATCCATAGCTGGTCTGAGAGGATGATCAGCCACATTGGG  
ACTGAGACACGGCCAAACTCCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAATATTGGACAATGGG  
CGCAAGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTGAGTGATGAAGGCCTTAGGGTTGTAAAGCTCT  
TTCACCGGAGAAGATAATGACGGTATCCGGAGAAGAAGCCCCGGCTAACTTCGTGCCA  
GCAGCCGCGTAATACGAAGGGGGCTAGCGTTGTTTCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGC  
ACGTAGGCGGATATTTAAGTCAGGGGTGAAATCCAGAGCTCAACTCTGGAAGTGCCTT  
TGATACTGGGTATCTTGAGTATGGAAGAGGTAAGTGGAAATTCAGTGTAGAGGTGAAA  
TTCGTAGATATTCGGAGGAACACCAGTGGCGAAGGCGGCTTACTGGTCCATTACTGACG  
CTGAGGTGCGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGT  
AAACGATGAATGTTAGCCGTCGGGCAGTATACTGTTTCGGTGGGCGCAGCTAACGCATTA  
AACATTCCCGCCTGGGGAGTACGGTCGCAAGATTAAACTCAAAGGAAATTTGACGGG  
GGCCCGCACAAGGCGGTGGGAGCATGTGGTTTAATTCGAAGCAACGCGCAGAACCCTTA  
CCAGCTCTTGACATTCGGGGTTTGGGCAGTGGAGACATTGTCCTTCAGTTAGGCTGGCCC  
CAGAACAGGTGCTGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTCTGAGATGTTGGGTTAAGTCCC  
GCAACGAGCGCAACCCTCGCCCTTAGTTGCCAGCATTTAGTTGGGCACTCTAAGGGGAC  
TGCCGGTGATAAGCCGAGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCCTCATGGCCCTTACG  
GGCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGTGGTACAGTGGGCAGCGAGACAGCGATGTCG  
AGCTAATCTCAAAGCCATCTCAGTTCGGATTGCACTCTGCAACTCGAGTGCATGAAG  
TTGGAATCGTAGTAATCGCAGATCAGCATGCTGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGT  
ACACACCGCCCGTCACACCATGGGAGTTGGTTTTACCCGAAGGTAGTGCCTAACCGCA  
AGGAGGCAGCTAACCACGGTAGGGTCAGCGACTGGGGTGAAGTC

>FRT12

ATGCAGTCGAGCGGTAGAGAGGTGCTTGCACCTCTTGAGAGCGGCGGACGGGTGAGTA  
ATGCCTAGGAATCTGCCTGGTAGTGGGGGATAACGCTCGGAAACGGACGCTAATACCGC  
ATACGTCCTACGGGAGAAAGCAGGGGACCTTCGGGCCTTGCCTATCAGATGAGCCTAG  
GTCGGATTAGCTAGTTGGTGGGGTAATGGCTCACCAAGGCGACGATCCGTAACCTGGTCT  
GAGAG

GATGATCAGTCACACTGGAAGTGGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGGAGGCAGCAGTG  
GGGAATATTGGACAATGGGCGAAAGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTGTGTGAAGAAGG  
TCTTCGGATTGTAAAGCACTTTAAGTTGGGAGGAAGGGCATTAACTAATACGTTAGTG  
TTTTGACGTTACCGACAGAATAAGCACCGGCTAACTCTGTGCCAGCAGCCGCGGTAATA  
CAGAGGGTGCAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCGCGTAGGTGGTTTGT  
AAGTTGGATGTGAAAGCCCCGGGCTCAACCTGGGAACTGCATTCAAACCTGACAAGCTA  
GAGTATGGTAGAGGGTGGTGGAAATTTCTGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATATAGGAA  
GGAACACCAGTGGCGAAGGCGACCACCTGGACTGATACTGACACTGAGGTGCGAAAGC  
GTGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGATGTCAACTA  
GCCGTTGGGAGCCTTGAGCTCTTAGTGGCGCAGCTAACGCATTAAGTTGACCGCCTGGG  
GAGTACGGCCGCAAGGGTTAAACTCAAATGAATTGACGGGGGCCCGCACAAAGCGGTG  
GGAGCATGTGGGTTTAATTCGAAGCAACCCGAAGAACCCTTACCAGGCCTTTGACAATC  
CAATGAACTTTCCAGAGATGGATTGGTGCCTTCGGGAACATTGAGACAGGTGCTGCATG  
GCTGTCGTCAGCTCGTGTCTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGTAACGAGCGCAACCCTT  
GTCCTTAGTTACCAGCACGTCATGGTGGGCACTCTAAGGAGACTGCCGGTGACAAACCG  
GAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGGCCTGGGCTACACACGTG  
CTACAATGGTTCGGTACAGAGGGTTGCCAAGCCGCGAGGTGGAGCTAATCCACAAAAC  
CGATCGTAGTCCGGATCGCAGTCTGCAACTCGACTGCGTGAAGTCGGAATCGCTAGTAA  
TCGCGAATCAGAATGTGCGGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCAC  
ACCATGGGAGTGGGTTGCACCAGAAGTAGCTAGTCTAACCTTCGGGGGGACGGTTACCA  
CGGTGTGATTCATGACTGGGGTGAAGTC

>FRT26

CATGCAGTCGGACGGTAGCACAGAGAGCTTGCTCTCGGGTGACGAGTGGCGGACGGGT  
GAGTAATGTCTGGGGATCTGCCCCGATAGAGGGGGATAACCACTGGAAACGGTGGCTAA  
TACCGCATAACGTCGCAAGACCAAAGAGGGGGACCTTCGGGCCTCTCACTATCGGATGA  
ACCCAGATGGGATTAGCTAGTAGGCGGGGTAATGGCCACCTAGGCGACGATCCCTAGC  
TGGTCTGAGAGGATGACCAGCCACACTGGAAGTGGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGG  
AGGCAGCAGTGGGGAATATTGCACAATGGGCGCAAGCCTGATGCAGCCATGCCGCGTG  
TATGAAGAAGGCCTTCGGGTTGTAAAGTACTTTCAGCGGGGAGGAAGGCGATGGGGTT  
AATAACCCTGTCGATTGACGTTACCCGCGAGAAGAAGCACCGGCTAACTCCGTGCCAGCA  
GCCGCGGTAATACGGAGGGTGAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCACG  
CAGGCGGTCTGTAAAGTCAGATGTGAAATCCCCGGGCTTAACCTGGGAACTGCATTTGA  
AACTGGCAGGCTTGAGTCTTGTAGAGGGGGGTAGAATTCAGGTGTAGCGGTGAAATGC  
GTAGAGATCTGGAGGAATACCGGTGGCGAAGGCGGCCCCCTGGACAAAGACTGACGCT  
CAGGTGCGAAAGCGTGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAA  
ACGATGTCGACTTGGAGGTTGTTCCCTTGAGGAGTGGCTTCCCGGAGCTAACGCGTTAA  
GTCGACCGCCCTGGGGAGTACGGCCGCAAGGGTTAAACTCAAATGAATTTGACGGGG  
GCCCCGACAAGCGGTGGGAGCATGTGGGTTTAATTCGATGCAACGCGAAGAACCCTACC  
TACTCTTGACATCCAGGGAATTTGGCAGAGATGCTTTAGTGCCTTCGGGAACCGTGAGA  
CAGGTGCTGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTGAAATGTTGGGTTAAGTCCCGCAAC  
GAGCGCAACCCTTATCCTTTGTTGCCAGCGATTCGGTCCGGAACTCAAAGGAGACTGCC  
GGTGATAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGAGTAG  
GGCTACACACGTGCTACAATGGCGCATACAAAGAGAAGCGACCTCGCGAGAGCAAGCG

GACCTCACAAAGTGCCTCGTAGTCCGGATCGGAGTCTGCAACTCGACTCCGTGAAGTCG  
GAATCGCTAGTAATCGTGGATCAGAATGCCACGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACA  
CACCGCCCGTACACCATGGGAGTGGGTTGCAAAGAAGTAGGTAGCTTAACCTTCGGG  
AGGGCGCTTACCACCTTGTGATTCATGACTGGGGTGAAGTCGTAA

>FSN1

TACCATGCAGTCGAGCGGCAGCACAGAAGAGCTTGCTCTTTGGGTGGCGAGTGGCGGAC  
GGGTGAGTAATGTCTGGGAACTGCCGATGGAGGGGGATAACTACTGGAAACGGTAG  
CTAATACCGCATAACGTCGCGAGACCAAAGTGGGGGACCTTCGGGCCTCACACCATCGG  
ATGTGCCAGATGGGATTAGCTAATAGGTGGGGTAATGGCTCACCTAGGCGACGATCCC  
TAGCTGGTCTGAGAGGATGACCAGCCACACTGGAAGTGGAGACACGGTCCAGACTCCTAC  
GGGAGGCAGCAGTGGGGAATATTGCACAATGGGCGCAAGCCTGATGCAGCCATGCCGC  
GTGTATGAAGAAGGCCTTCGGGTTGTAAAGTACTTTCAGCGGGGAGGAAGGCGGTGAG  
GTTAATAACCTCGCCGATTGACGTTACCCGCAGAAGAAGCACCGGCTAACTCCGTGCCA  
GCAGCCGCGGTAATACGGAGGGTGAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGC  
ACGCAGGCGGTCTGTTAAGTCAGATGTGAAATCCCCGGGCTTAACCTGGGAACTGCATT  
TGAAACTGGCAGGCTTGAGTCTCGTAGAGGGGGGTAGAATTCCAGGTGTAGCGGTGAA  
ATGCGTAGAGATCTGGAGGAATACCGGTGGCGAAGGCGGCCCCCTGGACGAAGACTGA  
CGCTCAGGTGCGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCC  
GTAAACGATGTCGACTTGGAGGTTGTGCCCTTGAGGCGTGGCTTCCGGGAGCTAACGCG  
TTAAGTCGACCGCCTGGGGAGTACGGCCGCAAAGGTTAAAACCTCAAATGAAATTGACG  
GGGGGCCCGCACAAAGCGGGTGGGAGCATGTGGTTAATTTCGATGCAACGCGAAGAACC  
TTACCTGGCCTTGACATCCAGAGAACTTAGCAGAGATGCTTTGGTGCCTTCGGGAACTCT  
GAGACAGGTGCTGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTGTTGTGAAATGTTGGGTAAAGTCCCG  
CAACGAGCGCAACCCTTATCCTTTGTTGCCAGCGGTTTCGGCCGGGAACTCAAAGGAGAC  
TGCCGGTGATAAACC GGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGG  
CCAGGGCTACACACGTGCTACAATGGCGCATACAAAGAGAAGCGACCTCGCGAGAGCA  
AGCGGACCTCATAAAGTGCCTCGTAGTCCGGATTGGAGTCTGCAACTCGACTCCATGAA  
GTCGGAATCGCTAGTAATCGTAGATCAGAATGCTACGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTG  
TACACACCGCCCGTACACCATGGGAGTGGGTTGCAAAGAAGTAGGTAGCTTAACCTT  
CGGCGAGGGCGCTTACCACCTTGTGATTCATGACTGGGGTGAAGTCGAA

>FSN4

CATGCAGTCGACGGTAGCACAGAGAGCTTGCTCTCGGGTGACGAGTGGCGGACGGGTG  
AGTAATGTCTGGGAACTGCCTGATGGAGGGGGATAACTACTGGAAACGGTAGCTAAT  
ACCGCATAACGTCGCAAGACCAAAGAGGGGGACCTTCGGGCCTCTTGCCATCAGATGTG  
CCCAGATGGGATTAGCTAGTAGGTGGGGTAACGGCTCACCTAGGCGACGATCCCTAGCT  
GGTCTGAGAGGATGACCAGCCACACTGGAAGTGGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGGA  
GGCAGCAGTGGGGAATATTGCACAATGGGCGCAAGCCTGATGCAGCCATGCCGCGTGT  
ATGAAGAAGGCCTTCGGGTTGTAAAGTACTTTCAGCGGGGAGGAAGGTGTTGCCGTTAA  
TAACCGCAGCAATTGACGTTACCCGCAGAAGAAGCACCGGCTAACTCCGTGCCAGCAGC  
CGCGGTAATACGGAGGGTGAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCACGCA  
GGCGGTCTGTCAAGTCGGATGTGAAATCCCCGGGCTCAACCTGGGAACTGCATTCGAAA  
CTGGCAGGCTAGAGTCTTGTAGAGGGGGGTAGAATTCCAGGTGTAGCGGTGAAATGCGT

AGAGATCTGGAGGAATACCGGTGGCGAAGGCGGCCCCCTGGACAAAGACTGACGCTCA  
GGTGCGAAAGCGTGGGGA  
GCAAACAGGATTAGATAACCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGATGTCGACTTGGAGGTTG  
TGCCCTTGAGGCGTGGCTTCCGGAGCTAACGCGTTAAGTCGACCGCCTGGGGAGTACGG  
CCGCAAGGGTTAAACTCAAATGAATTTGACGGGGGCCCGCACAAAGCGGTGGAGCATG  
TGGGTTTAATTTGATGCAACGCGAAGAACCTTACCTACTCTTGACATCCAGAGAACTT  
AGCAGAGATGCTTTGGTGCCTTCCGGAACTCTGAGACAGGTGCTGCATGGCTGTCGTCA  
GCTCGTGTGTGAAATGTTGGGTTAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTATCCTTTGTTG  
CCAGCGGTCCGGCCGGGAACTCAAAGGAGACTGCCAGTGATAAACTGGAGGAAGGTGG  
GGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGAGTAGGGCTACACACGTGCTACAATGGCG  
CATACAAAGAGAAGCGAACTCGCGAGAGCAAGCGGACCTCATAAAGTGCGTCTAGTC  
CGGATTGGAGTCTGCAACTCGACTCCATGAAGTCGGAATCGCTAGTAATCGTAGATCAG  
AATGCTACGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCACACCATGGGAGT  
GGGTTGCAAAGAAGTAGGTAGCTTAACCTTCGGGAGGGCGCTTACCACTTTGTGATTC  
ATGACTGGGGTGAAGTCG

>FSN5

ACATGCAGTCGAGCGGATGAGAGGAGCTTGCTCTTCGATTCAGCGGCGGACGGGTGAGT  
AATGCCTAGGAATCTGCCTAGTAGTGGGGGACAACGTTTCGAAAGGAACGCTAATACCG  
CATACTCCTACGGGAGAAAGTGGGGGATCTTCGGACCTCACGCTATTAGATGAGCCTA  
GGTCGGATTAGCTAGTTGGTAGGGTAAAGGCCTACCAAGGCGACGATCCGTAACCTGGTC  
TGAGAGGATGATCAGTCACACTGGAAGTGGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGGAGGCA  
GCAGTGGGGAATATTGGACAATGGGCGAAAGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTGTGTGA  
AGAAGGCCTTCGGGTCGTAAAGCACTTTAAGTTGGGAGGAAGGGCTCATAGCGAATAC  
CTGTGAGTTTTGACGTTACCAACAGAATAAGCACCGGCTAACTTCGTGCCAGCAGCCGC  
GGTAATACGAAGGGTGAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCGCGTAGGT  
GGCTTGATAAGTTGGATGTGAAATCCCCGGGCTCAACCTGGGAACTGCATCCAAAAGT  
TCTGGCTAGAGTGCGGTAGAGGGTAGTGGAAATTTCCAGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGA  
TATTGGAAGGAACACCAGTGGCGAAGGCGACTACCTGGACTGACACTGACACTGAGGT  
GCGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATAACCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGAT  
GTCAACTAGCCGTTGGGATCCTTGAGATCTTAGTGGCGCAGCTAACGCATTTAAGTTGA  
CCGCCTGGGGGAGTACGGCCCGCAAGGGTTAAACTCAATGAAATTGACGGGGGGCCCC  
GCCACAAGCGGTGGAGCATGTGGTTTAATTCGAAGCAACGCGAAGAACCTTACCTGGCC  
TTGACATGCTGAGAACTTTCCAGAGATGGATTGGTGCCTTCGGGAACTCAGACACAGGT  
GCTGCATGGCTGTCGTGAGCTCGTGTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGTAACGAGCG  
CAACCCTTGCCTTAGTTACCAGCACGTTATGGTGGGCACTCTAAGGAGACTGCCGGTG  
ACAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGGCCAGGGCT  
ACACACGTGCTACAATGGTCCGTACAAAGGGTTGCCAAGCCGCGAGGTGGAGCTAATC  
CCATAAAACCGATCGTAGTCCGGATCGCAGTCTGCAACTCGACTGCGTGAAGTCGGAAT  
CGTAGTAATCGTGAATCAGAACGTCACGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACC  
GCCCGTCACACCATGGGAGTGGGTTGCTCCAGAAGTAGCTAGTCTAACCTTCGGGGGGA  
CGGTTACCACGGAGTGATTCATGACTGGGGTGAAGTCGTAA

>FST1

CATGCAGTCGAGCGGATGACGGGAGCTTGCTCCTTGATTGAGCGGGCGGACGGGTGAGTA  
ATGCCTAGGAATCTGCCTGGTAGTGGGGGACAACGTTTCGAAAGGAACGCTAATACCGC  
ATACGTCCTACGGGAGAAAGCAGGGGACCTTCGGGCCTTGCGCTATCAGATGAGCCTAG  
GTCGGATTAGCTAGTTGGTGGGGTAATGGCTCACCAAGGCGACGATCCGTAACCTGGTCT  
GAGAGGATGATCAGTCACACTGGAAGTGGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGGAGGCAG  
CAGTGGGGAATATTGGACAATGGGCGAAAGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTGTGTGAA  
GAAGGTCTTCGGATTGTAAAGCACTTTAAGTTGGGAGGAAGGGCAGTAAGCTAATACCT  
TGCTGTTTTGACGTTACCGACAGAATAAGCACCGGCTAACTCTGTGCCAGCAGCCGCGG  
TAATACAGAGGGTGCAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCGCGTAGGTGG  
TTCGTTAAGTTGGATGTGAAAGCCCCGGGCTCAACCTGGGAACTGCATCCAAAACCTGGC  
GAGCTAGAGTACGGTAGAGGGTGGTGGAAATTTCTGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATA  
TAGGAAGGAACACCAGTGGCGAAGGCGACCACCTGGACTGATACTGACACTGAGGTGC  
GAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGATGT  
CAACTAGCCGTTGGAATCCTTGAGATTTTAGTGGCGCAGCTAACGCATTAAGTTGACCG  
CCTGGGGAGTACGGCCGCAAGGTTAAAACCTCAAATGAATTGACGGGGGCCCGCACAAAG  
CGGGTGGAGCATGTGGTTTAATTCGAAGCAACGCGAAGAACCTTACCAGGCCTTGACAT  
GCAGAGAACTTTCCAGAGATGGATTGGTGCCTTCGGGAACTCTGACACAGGTGCTGCAT  
GGCTGTCGTCAGCTCGTGTGCTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGTAACGAGCGCAACCCT  
TGTCCTTAGTTACCAGCACGTTATGGTGGGCACTCTAAGGAGACTGCCGGTGACAAACC  
GGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGGCCTGGGCTACACACGT  
GCTACAATGGTCGGTACAGAGGGTTGCCAAGCCGCGAGGTGGAGCTAATCTCACAAAA  
CCGATCGTAGTCCGGATCGCAGTCTGCAACTCGACTGCGTGAAGTCGGAATCGCTAGTA  
ATCGCGAATCAGAATGTCGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCA  
CACCATGGGAGTGGGTTGCACCAGAAGTAGCTAGTCTAACCTTCGGGAGGACGGTTACC  
ACGGTGTGATTCATGACTGGGGTGAAGT

>FST4

TGCAGTCGGACGGTAGCACAGAGAGACTTGCTCTCGGGTGACGAGTGGCGGACGGGTG  
AGTAATGTCTGGGGATCTGCCCGATAGAGGGGGATAACCACTGGAAACGGTGGCTAAT  
ACCGCATAACGTCGCAAGACCAAAGAGGGGGACCTTCGGGCCTCTCACTATCGGATGA  
ACCCAGATGGGATTAGCTAGTAGGCGGGGTAATGGCCACCTAGGCGACGATCCCTAGC  
TGGTCTGAGAGGATGACCAGCCACACTGGAAGTGGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGG  
AGGCAGCAGTGGGGAATATTGCACAATGGGCGCAAGCCTGATGCAGCCATGCCGCGTG  
TATGAAGAAGGCCTTCGGGTTGTAAAGTACTTTCAGCGGGGAGGAAGGCGATGGGGTT  
AATAACCCCGTCGATTGACGTTACCCGCAGAAGAAGCACCGGCTAACTCCGTGCCAGCA  
GCCGCGGTAATACGGAGGGTGCAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCACG  
CAGGCGGTCTGTAAAGTCAGATGTGAAATCCCCGGGCTTAACCTGGGAACTGCATTTGA  
AACTGGCAGGCTTGAGTCTTGTAGAGGGGGGTAGAATTCCAGGTGTAGCGGTGAAATGC  
GTAGAGATCTGGAGGAATACCGGTGGCGAAGGCGGCCCTGGACAAAGACTGACGCT  
CAGGTGCGAAAGCGTGGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTA  
AACGATGTCGACTTGAGGTTGTTCCCTTGAGGAGTGGCTTCCGGAGCTAACGCGTTAA  
GTCGACCGCCCTGGGGAGTACGGCGCAAGGGTTTAAAACCTCAAATGAATTTGACGGGG  
GCCCGCACAAAGCGGTGGGAGCATGTGGTTAATTCGATGCAACGCGAAGAACCTTACC



TACTCTTGACATCCAGCGAACTTAGCAGAGATGCTTTGGTGCCTTCGGGAACGCTGAGACAGGTGCTGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTGTGAAATGTTGGGTAAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTATCCTTTGTTGCCAGCGATTCGGTTCGGGAACCTCAAAGGAGACTGCCGGTGATAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGAGTAGGGCTACACACGTGCTACAATGGCGCATACAAAGAGAAGCGACCTCGCGAGAGCAAGCGGACCTCACAAAGTGCGTTCGTAGTCCGGATCGGAGTCTGCAACTCGACTCCGTGAAGTCGGAATCGCTAGTAATCGTGGATCAGAATGCCACGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCACACCATGGGAGTGGGTTGCAAAAGAAGTAGGTAGCTTAACCTTCGGGAGGGCGCTTACCCTTTGTGATTCATGACTGGGGTGAAGTC

>FST5

ATGCAGTCGAGCGGTTGAGGAAGCTTGCTTCCTGATTCAGCGGCGGACGGGTGAGTAATGCCTAGGAATCTGCCTGGTAGTGGGGGACAACGTTTCGAAAGGAACGCTAATACCGCATACGTCCTACGGGAGAAAGCAGGGGACCTTCGGGCCTTGCGCTATCAGATGAGCCTAGGTCGGATTAGCTAGTTGGTGAGGTAATGGCTCACCAAGGCGACGATCCGTAACCTGGTCTGAGAGATGATCAGTCACACTGGAAGTGGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAATATTGGACAATGGGCGAAAGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTGTGTGAAGAAGGTCTTCGGATTGTAAAGCACTTTAAGTTGGGAGGAAGGGCAGTCAGCGAATACCTTGCTGTCTTGACGTTACCGACAGAATAAGCACCGGCTAACTCTGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACAGAGGGTGCAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCGCGTAGGGTGGTTTGTTAAGTTGAATGTGAAATCCCCGGGCTAACCTGGGAACGTCATCCAAAACCTGGCAAGCTAGAGTAGGGCAGAGGGTGGTGGAAATTCCTGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATATAGGAAGGAACACCAGTGGCGAAGGCGACCACCTGGGCTCATACTGACACTGAGGTGCGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGATGTCAACTAGCCGTTGGGAGTCTTGAAGTCTTAGTGGCGCAGCTAACGCATTAAGTTGACCGCCTGGGGAGTACGGGCCGCAAGGGTTAAACTCAAATGAATTTGACGGGGGGCCCCGCCACAAGCGGTGGAGCATGTGGTTAATTCGAAGCAACGCGAAGAACCTTACCAGGCCTTGACATCCAATGAACTTTCAGAGATGGATTGGTGCCTTCGGGAACATTGAGACAGGTGCTGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTGTCGTGAGATGTTGGGTAAAGTCCCGTAACGAGCGCAACCCTTGTCTTAGTTACCAGCACGTTAAGGTGGGCACTCTAAGGAGACTGCCGGTGACAAAACGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGGCCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGTTCGGTACAGAGGGTTGCCAAGCCGCGAGGTGGAGCTAATCTCACAAACCGATCGTAGTCCGGATCGCAGTCTGCAACTCGACTGCGTGAAGTCGGAATCGCTAGTAATCGCGAATCAGAATGTCGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCGTACACCATGGGAGTGGGTTGCACCAGAAGTAGCTAGTCTAACCTTCGGGAGGACGGTTACCACGGTGTGATTCATGACTGGGGTGAAGTCG

>FST8

TGCAGTCCACGGCAGCACGGACTTCGGTCTGGTGGCGAGTGGCGAACGGGTGAGTAATGTATCGGAACGTGCCTAGTAGCGGGGGATAACTACGCGAAAGCGTAGCTAATACCGCATACGCCCTACGGGGGAAAGCAGGGGATCGCAAGACCTTGCCTATTAGAGCGGCCGATATCGGATTAGCTAGTTGGTGGGGTAATGGCTCACCAAGGCGACGATCCGTAGCTGGTTTGAGAGGACGACCAGCCACACTGGGACTGAGACACGGCCAGACTCCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAATTTTGGACAATGGGGGAAACCCTGATCCAGCCATCCCGCGTGTGCGATG

AAGGCCTTCGGGTTGTAAAGCACTTTTGGCAGGAAAGAAACGTCATGGGCTAATACCCC  
 GTGAAACTGACGGTACCTGCAGAATAAGCACCGGCTAACTACGTGCCAGCAGCCGCGG  
 TAATACGTAGGGTGC AAGCGTTAATCGGAATTA CTGGGCGTAAAGCGTGCGCAGGCCGGT  
 TCGGAAAGAAAGATGTGAAATCCCAGAGCTTAACTTTGGA ACTGCATTTTTAACTACCG  
 AGCTAGAGTGTGTCAGAGGGAGGTGGAATTCCGCGTGTAGCAGTGAAATGCGTAGATA  
 TGCGGAGGAACACCGATGGCGAAGGCAGCCTCCTGGGATAAACTGACGCTCATGCAC  
 GAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCCTAAACGATGT  
 CAACTAGCTGTTGGGGCCTTCGGGCCTTGGGTAGCGCAGCTAACGCGTGAAGTTGACCG  
 CCTGGGGAGTACGGTCGCAAGATTA AAACTCAAAGGAATTGACGGGGACCCGCACAAG  
 CGGTGGATGATGTGGATTAATTTTCGATGCAACGCGAAAAACCTTACCTACCCTTTGAC  
 ATGTCTGGAAATTCCGAAGAGATTTGGAAGTGCTCGCAAGAGA ACCGGAACACAGGTG  
 CTGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTGCTGAGATGTTGGGTAAAGTCCCGCAACGAGCGC  
 AACCTTGTCAATTAGTTGCTACGAAAGGGCACTCTAATGAGACTGCCGGTGACAAACCG  
 GAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCCTCATGGCCCTTATGGGTAGGGCTTCACACGTC  
 ATACAATGGTTCGGGACAGAGGGTCCCAACCCGCGAGGGGGAGCCAATCCCAGAAACC  
 CGATCGTAGTCCGGATCGCAGTCTGCAACTCGACTGCGTGAAGTCGGAATCGCTAGTAA  
 TCGCGGATCAGCATGTCGCGGTGAATACGTTCCCGGGTCTTGTACACACCGCCCGTCAC  
 ACCATGGGAGTGGGTTTTACCAGAAGTAGTTAGCCTAACCGTAAGGGGGGCGATTACCA  
 CGGTAGGATTCATGACTGGGGTGAAGTCGTA

>FST13

TGCAGTCGACGGCAGCACAGTAAGAGCTTGCTCTTATGGGTGGCGAGTGGCGGACGGGT  
 GAGGAATACATCGGAATCTACTCTTTCGTGGGGGATAACGTAGGGAAACTTACGCTAAT  
 ACCGCATACGACCTACGGGTGAAAGCGGAGGACCTTCGGGCTTCGCGCGATTGAATGA  
 GCCGATGTCGGATTAGCTAGTTGGCGGGGTAAAGGCCACCAAGGCGACGATCCGTAG  
 CTGGTCTGAGAGGATGATCAGCCACACTGGA ACTGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGG  
 AGGCAGCAGTGGGGAATATTGGACAATGGGCGCAAGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTG  
 GGTGAAGAAGGCCTTCGGGTTGTAAAGCCCTTTTGTGGGAAAGAAAAGCAGTCGGTTA  
 ATACCCGATTGTTCTGACGGTACCCAAAGAATAAGCACCGGCTAACTTCGTGCCAGCAG  
 CCGCGTAATACGAAGGGTGCAAGCGTTACTCGGAATTA CTGGGCGTAAAGCGTGCGTA  
 GGTGGTGATTTAAGTCTGTTGTGAAAGCCCTGGGCTCAACCTGGGAATTGCAGTGGATA  
 CTGGGTCACTAGAGTGTGGTAGAGGGTAGCGGAATTCCCGGTGTAGCAGTGAAATGCGT  
 AGAGATCGGGAGGAACATCCGTGGCGAAGGCGGCTACCTGGACCAACACTGACACTGA  
 GGCACGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCCTAAAC  
 GATGCGAACTGGATGTTGGGTGCAATTTGGCACGCAGTATCGAAGCTAACGCGTTAAGT  
 TCGCCGCCTGGGAGTACGGTCGCAAGACTGAAACTCAAAGGAATTGACGGGGGCCCGC  
 ACAAGCGGTGAGTATGTGGGTTTAATTCGATGCTACCGCGAAGAACCTTACCTGGTCTT  
 GACATCCACGGA ACTTTCCAGAGATGGATTGGTGCCTTCGGGAACCGTGAGACAGGTGC  
 TGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTGCTGAGATGTTGGGTAAAGTCCCGCAACGAGCGCA  
 ACCCTTGTCTTAGTTGCCAGCACGTAATGGTGGGAACTCTAAGGAGACCGCCGGTGAC  
 AAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGACCAGGGCTAC  
 ACACGTA CTACAATGGTGGGGACAGAGGGCTGCAAACCCGCGAGGGTAAGCCAATCCC  
 AGAAACCCTATCTCAGTCCGGATTGGAGTCTGCAACTCGACTCCATGAAGTCGGAATCG  
 CTAGTAATCGCAGATCAGCATTGCTGCGGT

GAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCACACCATGGGAGTTTGTGACCA  
 GAAGCAGGTAGCTTAACCTTCGGGAGGGCGCTTGCCACGGTGTGGCCGATGACTGGGGT  
 GAAGT

>FST16

CATGCAGTCGACGATGAGCCCAGCTTGCTGGGTGGATTAGTGGCGAACGGGTGAGTAAC  
 ACGTGAGTAACCTGCCCTTGACTCTGGGATAAGCGCTGGAAACGGCGTCTAATACCGGA  
 TACGACCTGCCCCGGCATCGGGTGCGGGTGGAAAGTTTTTCGGTCAAGGATGGACTCGC  
 GGCTATCAGCTTGTGGTGGTAAATGGCTCACCAAGGCGACGACGGGTAGCCGGCCT  
 GAGAGGGTGACCGGCCACACTGGGACTGAGACACGGCCAGACTCCTACGGGAGGCAG  
 CAGTGGGGAATATTGCACAATGGGCGAAAGCCTGATGCAGCAACGCCGCGTGGGGGAT  
 GACGGCCTTCGGGTTGTAAACCTCTTTTAGTAGGGAAGAAGGACTTCGGTTTGACGGTA  
 CCTGCAGAAAAGCACCGGCTAACTACGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACGTAGGGTGC  
 AAGCGTTGTCCGGAATTATTGGGCGTAAAGAGCTCGTAGGGCGTTTGTTCGCGTCTGCTG  
 TGAAAACCCGAGGCTCAACCTCGGGCCTGCAGTGGGTACGGGCAGACTAGAGTGCGGT  
 AGGGGAGAATGGAATTCCTGGTGTAGCGGTGGAATGCGCAGATATCAGGAGGAACACC  
 GATGGCGAAGGCAGTTCTCTGGGCCGTTACTGACGCTGAGGAGCGAAAGCGTGGGGAG  
 CGAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGTTGGGAACTAGATGTGGGG  
 GACCTTTCCACGGTCTCCGTGTTCGAGCTAACGCATTAAGTTCCCCGCCTGGGGAGTAC  
 GGCCGCAAGGCTAAACTCAAAGGAAATTGACGGGGGGCCCGCACAAAGCGGCGGAGCA  
 TCGGGGATTAATTCGATGCAACGCGGAAGAACCTTTACCAAAGGCTTTGACATATAACC  
 GGAAACTTCCAGAAATGGTTGCCCGCAAGGTCGGTATACAGGTGGTGCATGGTTGTCG  
 TCAGCTCGTGTGAGATGTTGGGTAAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTCGTTCTAT  
 GTTGCCAGCACGTCATGGTGGGAACTCATAGGAGACTGCCGGGGTCAACTCGGAGGAA  
 GGTGGGGATGACGTCAAATCATCATGCCCTTATGTCTTGGGCTTCACGCATGCTACAAT  
 GGCCGGTACAAAGGGCTGCGATACCGTAAGGTGGAGCGAATCCCAAAAAGCCGGTCTC  
 AGTTCGGATTGAGGTCTGCAACTCGACCTCATGAAGTCGGAGTCGCTAGTAATCGCAGA  
 TCAGCAACGCTGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCAAGTCATG  
 AAAGTCGGTAACACCCGAAGCCGGTGGCCTAACCCCTTGTGGGAGGGAGCCGTCGAAG  
 GTGGGATCGGTGATTAGGACTAAGTC

>NR\_074266.1 *Agrobacterium fabrum*

TTGAGAGTTTGATCCTGGCTCAGAACGAACGCTGGCGGCAGGCTTAACACATGCAAGTC  
 GAACGCCCCGCAAGGGGAGTGGCAGACGGGTGAGTAACCGGTGGGAATCTACCCATCT  
 CTGCGGAATAGCTCTGGGAAACTGGAATTAATACCGCATAACGCCCTACGGGGGAAAGA  
 TTTATCGGGGATGGATGAGCCCGCGTTGGATTAGCTAGTTGGTGGGGTAAAGGCCTACC  
 AAGGCGACGATCCATAGCTGGTCTGAGAGGATGATCAGCCACATTGGGACTGAGACAC  
 GGCCCAAACCTCCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAATATTGGACAATGGGCGCAAGCCTG  
 ATCCAGCCATGCCGCGTGAGTGATGAAGGCCTTAGGGTTGTAAAGCTCTTTCACCGATG  
 AAGATAATGACGGTAGTCGGAGAAGAAGCCCCGGCTAACTTCGTGCCAGCAGCCGCGG  
 TAATACGAAGGGGGCTAGCGTTGTTTCGGAATTAAGTGGGCGTAAAGCGCACGTAGGCGG  
 ATATTTAAGTCAGGGGTGAAATCCCGCAGCTCAACTGCGGAACTGCCTTTGATACTGGG  
 TATCTTGAGTATGGAAGAGGTAAGTGGAAATCCGAGTGTAGAGGTGAAATTCGTAGATA  
 TTCGGAGGAACACCAGTGGCGAAGGCGGCTTACTGGTCCATACTGACGCTGAGGTGCG

AAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGATGAA  
 TGTTAGCCGTCGGGCAGTATACTGTTCCGGTGGCGCAGCTAACGCATTAACATTCCGCC  
 TGGGGAGTACGGTTCGCAAGATTAACAACTCAAAGGAATTGACGGGGGCCCGCACAAGCG  
 GTGGAGCATGTGGTTTAATTCGAAGCAACGCGCAGAACCTTACCAGCTCTTGACATTCCG  
 GGGTATGGGCATTGGAGACGATGTCCTTCAGTTAGGCTGGCCCCAGAACAGGTGCTGCA  
 TGGCTGTCGTCAGCTCGTGTGAGATGTTGGGTAAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCC  
 TCGCCCTTAGTTGCCAGCATTAGTTGGGCACTCTAAGGGGACTGCCGGTGATAAGCCG  
 AGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCCTCATGGCCCTTACGGGCTGGGCTACACACGT  
 GCTACAATGGTGGTGACAGTGGGCAGCGAGACAGCGATGTCGAGCTAATCTCCAAAAG  
 CCATCTCAGTTCGGATTGCACTCTGCAACTCGAGTGCATGAAGTTGGAATCGCTAGTAA  
 TCGCAGATCAGCATGCTGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCAC  
 ACCATGGGAGTTGGTTTTACCCGAAGGTAGTGCCTAACC GCAAGGAGGCAGCTAACCA  
 CGGTAGGGTCAGCGACTGGGGTGAAGTCGTAACAAGGTAGCCGTAGGGGAACCTGCGG  
 CTGGATCACCTCCTT

>NR\_113972.1 *Pseudoxanthomonas japonensis*

AGTGAACGCTGGCGGTAGGCCTAACACATGCAAGTCGAACGGCAGCACAGGAGAGCTT  
 GCTCTCTGGGTGGCGAGTGGCGGACGGGTGAGGAATACATCGGAATCTACCTTTTCGTG  
 GGGGATAACGTAGGGAAACTTACGCTAATACCGCATAACGACCTACGGGTGAAAGTGGG  
 GGACCGCAAGGCCTCACGCGATTAGATGAGCCGATGTCCGATTAGCTAGTTGGCGGGGT  
 AATGGCCACCAAGGCGACGATCGGTAGCTGGTCTGAGAGGATGATCAGCCACACTGG  
 AACTGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAATATTGGACAATGG  
 GCGCAAGCCTGATCCAGCCATAACCGCGTGGGTGAAGAAGGCCTTCGGGTGTAAAGCCC  
 TTTTGTGGGAAAGAAATCCTGTCGGTTAATAACCGGTGGGGATGACGGTACCCAAAGA  
 ATAAGCACCGGCTAACTTCGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACGAAGGGTGAAGCGTTAC  
 TCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGTGCCTAGGTGGTGGTTAAGTCTGCTGTGAAAGCCC  
 TGGGCTCAACCTGGGAATTGCAGTGGATACTGGATCACTAGAGTGTGGTAGAGGGATGC  
 GGAATTTCTGGTGTAGCAGTGAAATGCGTAGAGATCAGAAGGAACATCCGTGGCGAAG  
 GCGGCATCCTGGGCCAACACTGACACTGAGGCACGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGAT  
 TAGATACCCTGGTAGTCCACGCCCTAAACGATGCGAACTGGATGTTGGGTGCAACTTGG  
 CACCCAGTATCGAAGCTAACGCGTTAAGTTCGCCCGCCTGGGGAGTACGGTCGCAAGACT  
 GAAACTCAAAGGAATTGACGGGGGCCCGCACAAGCGGTGGAGTATGTGGTTTAATTTCG  
 ATGCAACGCGAAGAACCTTACCTGGTCTTGACATCCACGGAACCTTCCAGAGATGGATT  
 GGTGCCTTCGGGAACCGTGAGACAGGTGCTGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTGAG  
 ATGTTGGGTAAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTGTCTTAGTTGCCAGCACGTAATG  
 GTGGGAACTCTAAGGAGACCGCCGGT  
 GACAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGACCAGGGC  
 TACACACGTACTACAATGGTAGGGACAGAGGGCTGCAAACCCGCGAGGGTGAGCCAAT  
 CCCAGAAACCTATCTCAGTCCGGATTGGAGTCTGCAACTCGACTCCATGAAGTCGGAA  
 TCGCTAGTAATCGCAGATCAGCATTGCTGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACA  
 CCGCCCGTCACACCATGGGAGTTTGTGTCACCAGAAGCAGGTAGCTTAACCTTCGGGAG  
 GGCGCTTGCCACGGTGTGGCCGATGACTGGGGTGAAG

>NR\_116306.1 *Beijerinckia fluminensis*

AGTTTGATCCTGGCTCAGAACGAACGCTGGCGGCAGGCTTAACACATGCAAGTCGAACG  
 CCCCAGCAAGGGGAGTGGCAGACGGGTGAGTAACGCGTGGGAACATAACCCTTTCCTGCG  
 GAATAGCTCCGGGAAACTGGAATTAATACCGCATAACGCCCTACGGGGGAAAGATTTATC  
 GGGGAAGGATTGGCCCGCGTTGGATTAGCTAGTTGGTGGGGTAAAGGCCTACCAAGGC  
 GACGATCCATAGCTGGTCTGAGAGGATGATCAGCCACATTGGGACTGAGACACGGCCC  
 AAACTCCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAATATTGGACAATGGGCGCAAGCCTGATCCA  
 GCCATGCGCGTGAGTGATGAAGGCCTTAGGGTTGTAAAGCTCTTTCACCGGAGAAGATA  
 ATGACGGTATCCGGAGAAGAAGCCCCGGCTAACTTCGTGCCAGCAGCCGCGGTAATAC  
 GAAGGGGGCTAGCGTTGTTTCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCACGTAGGCGGATATTTA  
 AGTCAGGGGTGAAATCCCAGAGCTCAACTCTGGAAGTGCCTTTGATACTGGGTATCTTG  
 AGTATGGAAGAGGTAAGTGGAAATCCGAGTGTAGAGGTGAAATTCGTAGATATTCGGA  
 GGAACACCAGTGGCGAAGGCGGCTTACTGGTCCATTACTGACGCTGAGGTGCGAAAGC  
 GTGGGGAGCAAACAGGATTAGATAACCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGATGAATGTTA  
 GCCGTCGGGCAGTATACTGTTTCGGTGGCGCAGCTAACGCATTAACATTCCGCCTGGGG  
 AGTACGGTCGCAAGATTA AAACTCAAAGGAATTGACGGGGGCCCCGCACAAGCGGTGGA  
 GCATGTGGTTTAATTCGAAGCAACGCGCAGAACCTTACCAGCTCTTGACATTCGGGGTA  
 TGGGCATTGGAGACGATGTCCTTCAGTTAGGCTGGCCCCAGAACAGGTGCTGCATGGCT  
 GTCGTCAGCTCGTGTGCTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCAGCAACGAGCGCAACCCTCGCC  
 CTTAGTTGCCAGCATTAGTTGGGCACTCTAAGGGGACTGCCGGTGATAAGCCGAGAGG  
 AAGGTGGGGATGACGTCAAGTCCTCATGGCCCTTACGGGCTGGGCTACACACGTGCTAC  
 AATGGTGGTGACAGTGGGCAGCGAGACAGCGATGTCGAGCTAATCTCCAAAAGCCATC  
 TCAGTTCGGATTGCACTCTGCAACTCGAGTGCATGAAGTTGGAATCGCTAGTAATCGCA  
 GATCAGCATGCTGCGGTGAATACGTTCCCAGGCTTGTACACACCGCCCGTCACACCAT  
 GGGAGTTGGTTTTACCCGAAGGTAGTGCCTAACCGCAAGGAGGCAGCTAACACGGT  
 AGGGTCAGCGACTGGGGTGAAGTCGTAACAAGGTAGCCGTAA

>NR\_041396.1 *Agrobacterium tumefaciens*

AGCTGGCGGCAGGCTTAACACATGCAAGTCGAACGCCCCGCAAGGGGAGTGGCAGACG  
 GGTGAGTAACGCGTGGGAACATAACCCTTTCCTGCGGAATAGCTCCGGGAAACTGGAATT  
 AATACCGCATAACGCCCTACGGGGGAAAGATTTATCGGGGAAGGATTGGCCCGCGTTGG  
 ATTAGCTAGTTGGTGGGGTAAAGGCCTACCAAGGCGACGATCCATAGCTGGTCTGAGAG  
 GATGATCAGCCACATTGGGACTGAGACACGGCCCAAACCTCCTACGGGAGGCAGCAGTG  
 GGAATATTGGACAATGGGCGCAAGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTGAGTGATGAAGG  
 CCTTAGGGTTGTAAAGCTCTTTCACCGGAGAAGATAATGACGGTATCCGGAGAAGAAGC  
 CCCGGCTAACTTCGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACGAAGGGGGCTAGCGTTGTTTCGGAA  
 TTAAGTGGGCGTAAAGCGCACGTAGGCGGATATTTAAGTCAGGGGTGAAATCCCAGAGCT  
 CAACTCTGGAAGTGCCTTTGATACTGGGTATCTTGAGTATGGAAGAGGTAAGTGGAAAT  
 CCGAGTGTAGAGGTGAAATTCGTAGATATTCGGAGGAACACCAGTGGCGAAGGCGGCT  
 TACTGGTCCATTACTGACGCTGAGGTGCGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATA  
 CCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGATGAATGTTAGCCGTCGGGCAGTATACTGTTCCGT  
 GGCGCAGCTAACGCATTAACATTCCGCCTGGGGAGTACGGTTCGCAAGATTA AAACTCA  
 AAGGAATTGACGGGGGCCCCGCACAAGCGGTGGAGCATGTGGTTTAATTCGAAGCAACG  
 CGCAGAACCTTACCAGCTCTTGACATTCGGGGTTTGGGCAGTGGAGACATTGTCCTTCA

GTTAGGCTGGCCCCAGAACAGGTGCTGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTCGTGAGATGT  
 TGGGTAAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTCGCCCTTAGTTGCCAGCATTTAGTTGGGC  
 ACTCTAAGGGGACTGCCGGTGATAAGCCGAGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCCT  
 CATGGCCCTTACGGGCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGTGGTGACAGTGGGCAGCGA  
 GACAGCGATGTCGAGCTAATCTCCAAAAGCCATCTCAGTTCGGATTGCACTCTGCAACT  
 CGAGTGCATGAAGTTGGAATCGCTAGTAATCGCAGATCAGCATGCTGCGGTGAATACGT  
 TCCCGGGCCTTGACACACCGCCCGTCACACCATGGGAGTTGGTTTTACCCGAAGGTAG  
 TCGCTAACCGCAAGGAGGCAGCTAACACGGTAGGGTCAGCGACTGGGGTGAAGTCG  
 TAACAAGGTAGCCGTAGGGGAACCTGCGGCTGGATCACCTCCTTTCTAAG

>NR\_029042.2 *Pseudomonas lini*

AGAGTTTGATCCTGGCTCAGATTGAACGCTGGCGGCAGGCCTAACACATGCAAGTCGAG  
 CGGTAGAGAGGNGCTTGCACCTCTTGAGAGCGGCGGACGGGTGAGTAATGCCTAGGAA  
 TCTGCCTGGTAGTGGGGGATAACGCTCGGAAACGGACGCTAATACCGCATAACGTCCTAC  
 GGGAGAAAGCAGGGGACCTTCGGGCCTTGCCTATCAGATGAGCCTAGGTTCGGATTAG  
 CTAGTTGGTGAGGTAATGGCTCACCAAGGCGACGATCCGTAACCTGGTCTGAGAGGATGA  
 TCAGTCACACTGGAAGTGAACGACTCCAGACTCCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAA  
 TATTGGACAATGGGCGAAAGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTGTGTGAAGAAGGTCTTCG  
 GATTGTAAAGCACTTTAAGTTGGGAGGAAGGGCAGTTACCTAATACGTATCTGTTTTGA  
 CGTTACCGACAGAATAAGCACCGGCTAACTCTGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACAGAG  
 GGTGCAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCGCGTAGGTGGTTCGTTAAGTT  
 GGATGTGAAATCCCCGGGCTCAACCTGGGAACTGCATTCAAACTGACGAGCTAGAGTA  
 TGGTAGAGGGTGGTGGAAATTCCTGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATATAGGAAGGAA  
 CACCAGTGGCGAAGGCGACCACCTGGACTGATACTGACACTGAGGTGCGAAAGCGTGG  
 GGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAACGATGTCAACTAGCCGT  
 TGGGAGCCTTGAGCTCTTAGTGGCGCAGCTAACGCATTAAGTTGACCGCCTGGGGAGTA  
 CGGCCGCAAGGTTAAACTCAAATGAATTGACGGGGGCCCGCACAAGCGGTGGAGCAT  
 GTGGTTTAATTCGAAGCAACGCGAAGAACCTTACCAGGCCTTGACATCCAATGAACTTT  
 CCAGAGATGGATTGGTGCCTTCGGGAACATTGAGACAGGTGCTGCATGGCTGTCGTCAG  
 CTCGTGTCGTGAGATGTTGGGTAAAGTCCCGTAACGAGCGCAACCCTTGTCCTTAGTTAC  
 CAGCACGTCATGGTGGGCACTCTAAGGAGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGTGG  
 GGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGGCCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGTC  
 GGTACAGAGGGTTGCCAAGCCGCGAGGTGGAGCTAATCCCAGAAAACCGATCGTAGTC  
 CGGATCGCAGTCTGCAACTCGACTGCGTGAAGTCGGAATCGCTAGTAATCGCGAATCAG  
 AATGTCGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGACACACCGCCCGTCACACCATGGGAGT  
 GGGTTGCACCAGAAGTAGCTAGTCTAACCTTCGGGAGGACGGTTACCACGGTGTGATTC  
 ATGACTGGGGTGAAGTCGTAACAAGGTAGCCGTAGGGGAACCTGCGGCTG

>NR\_028929.1 *Pseudomonas kilonensis*

GTTTGATCCTGGCTCAGATTGAACGCTGGCGGCAGGCCTAACACATGCAAGTCGAGCGG  
 TAGAGAGGTGCTTGCACCTCTTGAGAGCGGCGGACGGGTGAGTAATGCCTAGGAATCTG  
 CCTGGTAGTGGGGGATAACGCTCGGAAACGGACGCTAATACCGCATAACGTCCTACGGG  
 AGAAAGCAGGGGACCTTCGGGCCTTGCCTATCAGATGAGCCTAGGTTCGGATTAGCTAG  
 TTGGTGGGGTAATGGCTCACCAAGGCGACGATCCGTAACCTGGTCTGAGAGGATGATCAG

TCACACTGGAAGCTGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAATATT  
 GGACAATGGGCGAAAGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTGTGTGAAGAAGGTCTTCGGATT  
 GTAAAGCACTTTAAGTTGGGAGGAAGGGCATTAACTAATACGTTAGTGTTTTGACGTT  
 ACCGACAGAATAAGCACCGGCTAACTCTGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACAGAGGGTG  
 CAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCGCGTAGGTGGTTTGTAAAGTTGGAT  
 GTGAAAGCCCCGGGCTCAACCTGGGAACTGCATTCAAAACCTGACAAGCTAGAGTATGGT  
 AGAGGGTGGTGGAAATTCCTGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATATAGGAAGGAACACC  
 AGTGGCGAAGGCGACCACCTGGACTGATACTGACACTGAGGTGCGAAAGCGTGGGGAG  
 CAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAACGATGTCAACTAGCCGTTGGG  
 AGCCTTGAGCTCTTAGTGGCGCAGCTAACGCATTAAGTTGACCGCCTGGGGAGTACGGC  
 CGCAAGGTTAAAACCTCAAATGAATTGACGGGGGCCCGCACAAAGCGGTGGAGCATGTGG  
 TTTAATTCGAAGCAACGCGAAGAACCTTACCAGGCCTTGACATCCAATGAACTTCCAG  
 AGATGGATTGGTGCCTTCGGGAACATTGAGACAGGTGCTGCATGGCTGTCGTCAGCTCG  
 TGTCGTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGTAACGAGCGCAACCCTTGTCCTTAGTTACCAGC  
 ACGTAATGGTGGGCACTCTAAGGAGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGTGGGGAT  
 GACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGGCCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGTTCGGTA  
 CAGAGGGTTGCCAAGCCGCGAGGTGGAGCTAATCCACAAAACCGATCGTAGTCCGGA  
 TCGCAGTCTGCAACTCGACTGCGTGAAGTCGGAATCGCTAGTAATCGCGAATCAGAATG  
 TCGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGACACACCCCGTCACACCATGGGAGTGGGT  
 TGCACCAGAAGTAGCTAGTCTAACCTTCGGGGGGACGGTTACCACGGTGTGATTCATGA  
 CTGGGGTGAAGTCGTAACAAGGTAGCCGTAGGCCACGGTGTGATTCATGACTGGGGTGA  
 A

>NR\_041978.1 *Pantoea agglomerans*

GGCCTAACACATGCAAGTCTGACGGTAGCACAGAGGAGCTTGCTCCTTGGGTGACGAGT  
 GGCGGACGGGTGAGTAATGTCTGGGGATCTGCCCGATAGAGGGGGATAACCACTGGAA  
 ACGGTGGCTAATAACCGCATAACGTCGCAAGACCAAAGAGGGGGACCTTCGGGCCTCTC  
 ACTATCGGATGAACCCAGATGGGATTAGCTAGTAGGCGGGGTAATGGCCCACCTAGGC  
 GACGATCCCTAGCTGGTCTGAGAGGATGACCAGCCACACTGGAAGTGAAGACACGGTCC  
 AGACTCCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAATATTGCACAATGGGCGCAAGCCTGATGCA  
 GCCATGCCGCGTGTATGAAGAAGGCCTTCGGGTTGTAAAGTACTTTCAGCGGGGAGGAA  
 GGCGATGGGGTTAATAACCTTGTTCGATTGACGTTACCCGCAGAAGAAGCACCGGCTAAC  
 TCCGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACGGAGGGTGCAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCG  
 TAAAGCGCACGCAGGCGGTCTGTAAAGTCAGATGTGAAATCCCCGGGCTTAACCTGGGA  
 ACTGCATTTGAAACTGGCAGGCTTGAGTCTTGTAGAGGGGGGTAGAATTCCAGGTGTAG  
 CGGTGAAATGCGTAGAGATCTGGAGGAATACCGGTGGCGAAGGCGGCCCTGGACAA  
 AGACTGACGCTCAGGTGCGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGT  
 CCACGCCGTAACGATGTCGACTTGGAGGTTGTTCCCTTGAGGAGTGGCTTCCGGAGCT  
 AACGCGTTAAGTCGACCGCCTGGGGAGTACGGCCGCAAGGTTAAAACCTCAAATGAATT  
 GACGGGGGGCCCGCACAAAGCGGTGGAGCATGTGGTTTAAATTCGATGCAACGCGAAGAAC  
 CTTACCTACTCTTGACATCCACGGAATTTGGCAGAGATGCCTTAGTGCCTTCGGGAACCG  
 TGAGACAGGTGCTGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTGTGAAATGTTGGGTTAAGTCCC  
 GCAACGAGCGCAACCCTTATCCTTTGTTGCCAGCGATTCCGGTCGGGAACTCAAAGGAGA  
 CTGCCGGTGATAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACG

AGTAGGGCTACACACGTGCTACAATGGCGCATACAAAGAGAAGCGACCTCGCGAGAGC  
 AAGCGGACCTCACAAAGTGCGTGCTAGTCCGGATCGGAGTCTGCAACTCGACTCCGTGA  
 AGTCGGAATCGCTAGTAATCGTGGATCAGAATGCCACGGTGAATACGTTCCCGGGCCTT  
 GTACACACCGCCCGTCACACCATGGGAGTGGGTTGCAAAGAAGTAGGTAGCTTAACCT  
 TCGGGAGGGCGCTTACCACTTTGTGATTCATGACTGGGGTGAAGTCGTAACAAGGTAAC  
 CGTAGGGG

>NR\_029063.1 *Pseudomonas rhizosphaerae*

TAGAGTTTGATCCTGGCTCAGATTGAACGCTGGCGGCAGGCCTAACACATGCAAGTCGA  
 GCGGTTGAAGGAAGCTTGCTTCCTGATTCAGCGGCGGACGGGTGAGTAATGCCTAGGAA  
 TCTGCCTGGTAGTGGGGGACAACGTTTCGAAAGGAACGCTAATACCGCATAACGTCCTAC  
 GGGAGAAAGCAGGGGACCTTCGGGCCTTGCGCTATCAGATGAGCCTAGGTCGGATTAG  
 CTAGTTGGTGAGGTAATGGCTCACCAAGGCGACGATCCGTAACCTGGTCTGAGAGGATGA  
 TCAGTCACACTGGAAGTGAAGACACGGTCCAGACTCCTACGGGAGGCAGCAGNGGGGAA  
 TATTGGACAATGGGCGAAAGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTGTGTGAAGAAGGTCTTCG  
 GATTGTAAAGCACTTTAAGTTGGGAGGAAGGGCAGTAAGCGAATACCTTGCTGTTTTGA  
 CGTTACCGACAGAATAAGCACCGGCTAACTCTGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACAGAG  
 GGTGCAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCGCGTAGGTGGTTTTGTTAAGTT  
 GAATGTGAAATCCCCGGGCTCAACCTGGGAACTGCATCCAAAACCTGGCAAGCTAGAGT  
 AGGGCAGAGGGTGGTGGAAATTCCTGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATATAGGAAGGA  
 ACACCAGTGGCGAAGGCGACCACCTGGGCTCATACTGACACTGAGGTGCGAAAGCGTG  
 GGGAGCAAACAGGATTAGATAACCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGATGTCAACTAGCC  
 GTTGGGAGTCTTGAACCTTAGTGGCGCAGCTAACGCATTAAGTTGACCGCCTGGGGAG  
 TACGGCCGCAAGGTTAAACTCAAATGAATTGACGGGGGCCGCACAAGCGGTGGAGC  
 ATGTGGTTTTAATTCGAAGCAACGCGAAGAACCTTACCAGGCCTTGACATCCAATGAACT  
 TTCCAGAGATGGATTGGTGCCTTCGGGAACATTGAGACAGGTGCTGCATGGCTGTCGTC  
 AGCTCGTGTGCTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGTAACGAGCGCAACCCTTGTCTTAGTT  
 ACCAGCACGTTATGGTGGGCACTCTAAGGAGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGT  
 GGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGGCCTGGGCTACACACGTGCTACAATGG  
 TCGGTACAGAGGGTCGCCAAACCGCGAGGTGGAGCTAATCTCACAAAACCGATCGTAG  
 TCCGGATCGCAGTCTGCAACTCGACTGCGTGAAGTCGGAATCGCTAGTAATCGCGAATC  
 AGAATGTCGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCACACCATGGGA  
 GTGGGTTGCACCAGAAGTAGCTAGTCTAACCTTCGGGAGGACGGTTACCACGGTGTGAT  
 TCATGACTGGGGTGAAGTCGTAACAAGGTAGCCGTAGGGGAACCTGTGGCTGGATCACC  
 TCCTTA

>NR\_028756.1 *Rathayibacter caricis*

GTCGACAGAGTTTGATCCTGGCTCAGGACGAACGCTGGCGGCGTGCTTAACACATGCAA  
 GTCGAACGATGAAGCCCAGCTTGCTGGGTGGATTAGTGGCGAACGGGTGAGTAACACG  
 TGAGTAACTGCCCTTGACTCTGGGATAAGCGCTGGAAACGGCGTTAATACCGGATAC  
 GACCTGCCCCGGCATCGGGTGCGGGTGGAAAGTTTTTCGGTCAAGGATGGACTCGCGGC  
 CTATCAGCTTGTTGGTGAAGTAAATGGCTCACCAAGGCGACGACGGGTAGCCGGCGTGAG  
 AGGGTGACCGGCCACACTGGGACTGAGACACGGCCAGACTCCTACGGGAGGCAGCAG  
 TGGGGAATATTGCACAATGGGCGAAAGCCTGATGCAGCAACGCCGCGTGGGGGATGAA



GGCCTTCGGGTTGTAAACCTCTTTTAGTAGGGAAGAAGGACTTCGGTTTGACGGTACCT  
GCAGAAAAAGCACCGGCTAACTACGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACGTAGGGTGCAAG  
CGTTGTCCGGAATTATTGGGCGTAAAGAGCTCGTAGGCGGTTTGTTCGCGTCTGCTGTGA  
AAACCCGAGGCTCAACCTCGGGCCTGCAGTGGGTACGGGCAGACTAGAGTGCGGTAGG  
GGAGAATGGAATTCCTGGTGTAGCGGTGGAATGCGCAGATATCAGGAGGAACACCGAT  
GGCGAAGGCAGTTCTCTGGGCCGTTACTGACGCTGAGGAGCGAAAGCGTGGGGAGCGA  
ACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGTTGGGAACTAGATGTGGGGACC  
TTCCACGGTCTCCGTGTTCGACGCTAACGCATTAAGTTCCCCGCCTGGGGAGTACGGCC  
GCAAGGCTAAAACCTCAAAGGAATTGACGGGGGCCCGCACAAAGCGGCGGAGCATGCGGA  
TTAATTCGATGCAACGCGAAGAACCTTACCAAGGCTTGACATATAACGGAAACTTCCAG  
AAATGGTTGCCCCGCAAGGTCGGTATACAGGTGGTGCATGGTTGTCGTCAGCTCGTGTC  
GTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTCGTTCTATGTTGCCAGCACG  
TCATGGTGGGAACTCATAGGAGACTGCCGGGGTCAACTCGGAGGAAGGTGGGGATGAC  
GTCAAATCATCATGCCCCTTATGTCTTGGGCTTACGCATGCTACAATGGCCGGTACAAA  
GGGCTGCGATACCGTAAGGTGGAGCGAATCCCAAAAAGCCGGTCTCAGTTCGGATTGA  
GGTCTGCAACTCGACCTCATGAAGTCGGAGTCGCTAGTAATCGCAGATCAGCAACGCTG  
CGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCAAGTCATGAAAGTCGGTAAC  
ACCCGAAGCCGGTGGCCTAACCCCTTGTGGGANGGAGCCGTCGAAGGTGGGATCGGTG  
ATTAGGACTAAGTCGTAACAAGGTAACCGTC

>NR\_116797.1 *Pantoea dispersa*

AGAGTTTGATCCTGGCTCAGATTGAACGCTGGCGGCAGGCCTAACACATGCAAGTCGAA  
CGGCAGCACAGAAGAGCTTGCTCTTTGGGTGGCGAGTGGCGGACGGGTGAGTAATGTCT  
GGGAAACTGCCCGATGGAGGGGGATAACTACTGGAAACGGTAGCTAATACCGCATAAT  
GTCGCAAGACCAAAGTGGGGGACCTTCGGGCCTCATAACCATCGGATGTGCCAGATGGG  
ATTAGCTAGTAGGTGGGGTAATGGCTCACCTAGGCGACGATCCCTAGCTGGTCTGAGAG  
GATGACCAGCCACACTGGAAGTGGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGGAGGCAGCAGTG  
GGGAATATTGCACAATGGGCGCAAGCCTGATGCAGCCATGCCGCGTGTATGAAGAAGG  
CCTTCGGGTTGTAAAGTACTTTCAGCGGGGAGGAAGGCGGTGAGGTTAATAACCTCGCC  
GATTGACGTTACCCGCAGAAGAAGCACCGGCTAACTCTGTGCCAGCAGCCGCGGTAATA  
CGGAGGGTGCAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCACGCAGGCGGTCTGTT  
AAGTCAGATGTGAAATCCCCGGGCTTAACCTGGGAACTGCATTTGAAACTGGCAGGCTT  
GAGTCTCGTAGAGGGGGGTAGAATTCCAGGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGAGATCTGG  
AGGAATACCGGTGGCGAAGGCGGCCCTGGACGAAGACTGACGCTCAGGTGCGAAAG  
CGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGATGTGCACTT  
GGAGGTTATGCCCTTGAGGCGTGGCTTCCGGAGCTAACGCGTTAAGTCGACCGCCTGGG  
GAGTACGGCCGCAAGGTTAAAACCTCAAATGAATTGACGGGGGCCCGCACAAAGCGGTGG  
AGCATGTGGTTTAATTCGATGCGACGCGAAGAACCTTACCTGGCCTTGACATCCAGAGA  
ACTTAGCAGAGATGCTTTGGTGCCTTCGGGAACTCTGAGACAGGTGCTGCATGGCTGTC  
GTCAGCTCGTGTGTGAAATGTTGGGTTAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTATCCTTT  
GTTGCCAGCGGTTCCGGCCGGGAACTCAAAGGAGACTGCCGGTGATAAACCGGAGGAAG  
GTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGGCCAGGGCTACACACGTGCTACAAT  
GGCGCATACAAAGAGAAGCGACCTCGCGAGAGCAAGCGGACCTCATAAAGTGCGTCGT  
AGTCCGGATTGGAGTCTGCAACTCGACTCCATGAAGTCGGAATCGCTAGTAATCGTAGA

TCAGAATGCTACGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCACACCATGG  
 GAGTGGGTTGCAAAAGAAGTAGGTAGCTTAACCTTCGGGAGGGCGCTTACCACTTTGTG  
 ATTCATGACTGGGGTGAAGTCGTAACAAGGTAACCGTA

>NR\_042349.1 *Enterobacter ludwigii*

ATTGAACGCTGGCGGCAGGCCTAACACATGCAAGTCGAACGGTAGCACAGAGAGCTTG  
 CTCTCGGGTGACGAGTGGCGGACGGGTGAGTAATGTCTGGGAAACTGCCTGATGGAGG  
 GGGATAACTACTGGAAACGGTAGCTAATACCGCATAACGTTCGCAAGACCAAAGAGGGG  
 GACCTTCGGGCCTCTTGCCATCAGATGTGCCAGATGGGATTAGCTAGTAGGTGGGGTA  
 ACGGCTCACCTAGGCGACGATCCCTAGCTGGTCTGAGAGGATGACCAGCCACACTGGAA  
 CTGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAATATTGCACAATGGGC  
 GCAAGCCTGATGCAGCCATGCCGCGTGTATGAAGAAGGCCCTTCGGGTTGTAAAGTACTT  
 TCAGCGGGGAGGAAGGTGTTGTGGTTAATAACCGCAGCAATTGACGTTACCCGCAGAA  
 GAAGCACCGGCTAACTCCGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACGGAGGGTGCAAGCGTTAA  
 TCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCACGCAGGCGGTCTGTCAAGTCGGATGTGAAATCCC  
 CGGGCTCAACCTGGGAACTGCATTCGAAACTGGCAGGCTAGAGTCTTGTAGAGGGGGGT  
 AGAATTCAGGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGAGATCTGGAGGAATACCGGTGGCGAAG  
 GCGGCCCCCTGGACAAAGACTGACGCTCAGGTGCGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGAT  
 TAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAACGATGTCGACTTGGAGGTTGTGCCCTTGAGG  
 CGTGGCTTCCGGAGCTAACGCGTTAAGTCGACCGCCTGGGGAGTACGGCCGCAAGGTTA  
 AACTCAAATGAATTGACGGGGGCCCGCACAAAGCGGTGGAGCATGTGGTTTAATTCGAT  
 GCAACGCGAAGAACCTTACCTACTCTTGACATCCAGAGAACTTAGCAGAGATGCTTTGG  
 TGCCTTCGGGAACTCTGAGACAGGTGCTGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTGTGAAAT  
 GTTGGGTAAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTATCCTTTGTTGCCAGCGGTCCGGCCG  
 GGAACTCAAAGGAGACTGCCAGTGATAAACTGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTC  
 ATCATGGCCCTTACGAGTAGGGCTACACACGTGCTACAATGGCGCATACAAAGAGAAG  
 CGAACTCGCGAGAGCAAGCGGACCTCATAAAGTGCGTCGTAGTCCGGATTGGAGTCTGC  
 AACTCGACTCCATGAAGTCGGAATCGCTAGTAATCGTAGATCAGAATGCTACGGTGAAT  
 ACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCACACCATGGGAGTGGGTTGCAAAAGAAG  
 TAGGTAGCTTAACCTTCGGGAGGGCGCTTACCACTTTGTGATTCATGACTGGGGTGAAG  
 TCGTAACAAGGTAACCGTAGGGGAACCTGCGGCTGGATCACCTCCTTA

>NR\_115005.1 *Pseudomonas oryzihabitans*

CCTAACACATGCAAGTCGAGCGGATGAGAGGAGCTTGCTCTTCGATTCAGCGGCGGACG  
 GGTGAGTAATGCCTAGGAATCTGCCTAGTAGTGGGGGACAACGTTTCGAAAGGAACGCT  
 AATACCGCATAACGTCCTACGGGAGAAAGTGGGGGATCTTCGGACCTCACGCTATTAGAT  
 GAGCCTAGGTTCGGATTAGCTAGTTGGTAGGGTAAAGGCCTACCAAGGCGACGATCCGTA  
 ACTGGTCTGAGAGGATGATCAGTCACACTGGAAGTGGAGACACGGTCCAGACTCCTACGG  
 GAGGCAGCAGTGGGGAATATTGGACAATGGGCGAAAGCCTGATCCAGCCATGCCGCGT  
 GTGTGAAGAAGGCCTTCGGGTCGTAAGCACTTTAAGTTGGGAGGAAGGGCTCATAGC  
 GAATACCTGTGAGTTTTGACGTTACCAACAGAATAAGCACCGGCTAACTTCGTGCCAGC  
 AGCCGCGGTAATACGAAGGGTGCAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCGC  
 GTAGGTGGCTTGATAAGTTGGATGTGAAATCCCCGGGCTCAACCTGGGAACTGCATCCA  
 AACTGTCTGGCTAGAGTGCGGTAGAGGGTAGTGGAAATTCAGTGTAGCGGTGAAATG

CGTAGATATTGGAAGGAACACCAGTGGCGAAGGGCGACTACCTGGACTGACACTGACAC  
TGAGGTGCGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTA  
AACGATGTCAACTAGCCGTTGGGATCCTTGAGATCTTAGTGGCGCAGCTAACGCATTA  
GTTGACCGCCTGGGGAGTACGGCCGCAAGGTTAAACTCAAATGAATTGACGGGGGCC  
CGCACAAGCGGTGGAGCATGTGGTTTAATTCGAAGCAACGCGAAGAACCTTACCTGGCC  
TTGACATGCTGAGAACTTCCAGAGATGGATTGGTGCCTTCGGGAACTCAGACACAGGT  
GCTGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTCTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGTAACGAGCG  
CAACCCTTGTCTTAGTTACCAGCACGTTATGGTGGGCACTCTAAGGAGACTGCCGGTG  
ACAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGGCCAGGGCT  
ACACACGTGCTACAATGGTTCGGTACAAAGGGTTGCCAAGCCGCGAGGTGGAGCTAATC  
CCATAAAACCGATCGTAGTCCGGATCGCAGTCTGCAACTCGACTGCGTGAAGTCGGAAT  
CGTAGTAATCGTGAATCAGAACGTCACGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACC  
GCCCCGTCACACCATGGGAGTGGGTTGCTCCAGAAGTAGCTAGTCTAACCTCGGGAGGA  
CGGTTACCACGGAGTGATTCATGACTGGGGTGAAGTCGTAACAAGGTAGCCGTAGGGG

>NR\_024662.1 *Pseudomonas plecoglossicida*

AGAGTTTGATCATGGCTCAGATTGAACGCTGGCGGCAGGCCTAACACATGCAAGTCGAG  
CGGATGACGGGAGCTTGCTCCTTGATTCAGCGGGCGGACGGGTGAGTAATGCCTAGGAAT  
CTGCCTGGTAGTGGGGGACAACGTTTCGAAAGGAACGCTAATACCGCATAACGTCCTACG  
GGAGAAAGCAGGGGACCTTCGGGCCTTGCCTATCAGATGAGCCTAGGTTCGGATTAGCT  
AGTTGGTGGGGTAATGGCTCACCAAGGCGACGATCCGTAACCTGGTCTGAGAGGATGATC  
AGTCACACTGGAACCTGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAATA  
TTGGACAATGGGCGAAAGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTGTGTGAAGAAGGTCTTCGGA  
TTGTAAAGCACTTTAAGTTGGGAGGAAGGGCAGTAAGCTAATACCTTGCTGTTTTGACG  
TTACCGACAGAATAAGCACCGGCTAACTCTGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACAGAGGGT  
GCAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCGCGTAGGTGGTTCGTTAAGTTGGA  
TGTGAAAGCCCCGGGCTCAACCTGGGAACTGCATCCAAAACCTGGCGAGCTAGAGTACG  
GTAGAGGGTGGTGAATTTCCCTGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATATAGGAAGGAACA  
CCAGTGGCGAAGGCGACCACCTGGACTGATACTGACACTGAGGTGCGAAAGCGTGGGG  
AGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGATGTCAACTAGCCGTTG  
GAATCCTTGAGATTTTAGTGGCGCAGCTAACGCATTAAGTTGACCGCCTGGGGAGTACG  
GCCGCAAGGTTAAACTCAAATGAATTGACGGGGGCCCGCACAAAGCGGTGGAGCATGT  
GGTTTAATTCGAAGCAACGCGAAGAACCCTTACCAGGCCTTGACATGCAGAGAACTTCC  
AGAGATGGATTGGTGCCTTCGGGAACTCTGACACAGGTGCTGCATGGCTGTCGTCAGCT  
CGTGTCTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGTAACGAGCGCAACCCTTGTCTTAGTTACCA  
GCACGTTATGGTGGGCACTCTAAGGAGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGTGGGG  
ATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGGCCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGTCGG  
TACAGAGGGTTGCCAAGCCGCGAGGTGGAGCTAATCTCACAAAACCGATCGTAGTCCG  
GATCGCAGTCTGCAACTCGACTGCGTGAAGTCGGAATCGCTAGTAATCGCGAATCAGAA  
TGTCGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCACACCATGGGAGTGG  
GTTGCACCAGAAGTAGCTAGTCTAACCTTCGGGAGGACGGTTACCACGGTGTGATTCAT  
GACTGGGGTGAAGTCGTAACAAGGTAACC

>NR\_026045.1 *Pantoea ananatis*

AACACATGCAAGTCGGACGGTAGCACAGAGAGCTTGCTCTCGGGTGACGAGTGGCGGA  
 CGGGTGAGTAATGTCTGGGGATCTGCCCGATAGAGGGGGATAACCACTGGAAACGGTG  
 GCTAATACCGCATAACGTCGCAAGACCAAAGAGGGGGACCTTCGGGCCTCTCACTATCG  
 GATGAACCCAGATGGGATTAGCTAGTAGGCGGGGTAACGGCCCACCTAGGCGACGATC  
 CCTAGCTGGTCTGAGAGGATGACCAGCCACACTGGAAGTGGAGACACGGTCCAGACTCCT  
 ACGGGAGGCAGCAGTGGGGAATATTGCACAATGGGCGCAAGCCTGATGCAGCCATGCC  
 GCGTGTATGAAGAAGGCCTTCGGGTTGTAAAGTACTTTCAGCGGGGAGGAAGGCGATGT  
 GGTAAATAACCGCATTGATTGACGTTACCCGCAGAAGAAGCACCGGCTAACTCCGTGCC  
 AGCAGCCGCGGTAATACGGAGGGTGCAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCG  
 CACGCAGGCGGTCTGTAAAGTCAGATGTGAAATCCCCGGGCTTAACCTGGGAACTGCAT  
 TTGAAACTGGCAGGCTTGAGTCTCGTAGAGGGGGGTAGAATTCCAGGTGTAGCGGTGAA  
 ATGCGTAGAGATCTGGAGGAATACCGGTGGCGAAGGCGGCCCCCTGGACGAAGACTGA  
 CGCTCAGGTGCGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCC  
 GTAAACGATGTCGACTTGGAGGTTGTTCCCTTGAGGAGTGGCTTCCGGAGCTAACGCGT  
 TAAGTCGACCGCCTGGGGAGTACGGCCGCAAGGTTAAACTCAAATGAATTGACGGGG  
 GCCCCGACAAGCGGTGGAGCATATGGTTTAATTCGATGCAACGCGAAGAACCTTACCTA  
 CTCTTGACATCCAGAGAACTTAGCAGAGATGCTTTGGTGCCTTCGGGAACTCTGAGACA  
 GGTGCTGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTGTGAAATGTTGGGTTAAGTCCCACAACGA  
 GCGCAACCCTTATCCTTTGTTGCCAGCGATTTCGGTCGGGAACTCAAAGGAGACTGCCGG  
 TGATAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGAGTAGGG  
 CTACACACGTGCTACAATGGCGCATACAAAGAGAAGCGACCTCGCGAGAGCAAGCGGA  
 CCTCATAAAGTGCGTCTAGTCCGGATCGGAGTCTGCAACTCGACTCCGTGAAGTCGGA  
 ATCGCTAGTAATCGTGGATCAGAATGCCACGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACA  
 CCGCCCGTCACACCATGGGAGTGGGTTGCAAAAGAAGTAGGTAGCTTAACCTTCGGGAG  
 GGCGCTTACCACCTTTGTGATTCATGACTGGGGTGAAGTCGTAACAAGGT

>NR\_152015.1 *Achromobacter kerstersii*

ATTGAACGCTAGCGGGATGCCTTACACATGCAAGTCGAACGGCAGCACGGACTTCGGTC  
 TGGTGGCGAGTGGCGAACGGGTGAGTAATGTATCGGAACGTGCCTAGTAGCGGGGGAT  
 AACTACGCGAAAGCGTAGCTAATACCGCATAACGCCCTACGGGGGAAAGCAGGGGATCG  
 CAAGACCTTGACTATTAGAGCGGCCGATATCGGATTAGCTAGTTGGTGGGGTAACGGC  
 TCACCAAGGCGACGATCCGTAGCTGGTTTGAGAGGACGACCAGCCACACTGGGACTGA  
 GACACGGCCCAGACTCCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAATTTTGGACAATGGGGGAAA  
 CCCTGATCCAGCCATCCCGCGTGTGCGATGAAGGCCTTCGGGTTGTAAAGCACTTTTGG  
 CAGGAAAGAAACGTCATGGGCTAATACCCCGTGAAACTGACGGTACCTGCAGAATAAG  
 CACCGGCTAACTACGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACGTAGGGTGCAAGCGTTAATCGGA  
 ATTACTGGGCGTAAAGCGTGCGCAGGCGGTTTCGGAAAGAAAGATGTGAAATCCCAGAG  
 CTTAACTTTGGAAGTGCATTTTAACTACCGAGCTAGAGTGTGTCAGAGGGAGGTGGAA  
 TTCCGCGTGTAGCAGTGAAATGCGTAGATATGCGGAGGAACACCGATGGCGAAGGCAG  
 CCTCCTGGGATAACACTGACGCTCATGCACGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGA  
 TACCCTGGTAGTCCACGCCCTAAACGATGTCAACTAGCTGTTGGGGCCTTCGGGCCTTG  
 GTAGCGCAGCTAACGCGTGAAGTTGACCGCCTGGGGAGTACGGTCGCAAGATTA AAC  
 TCAAAGGAATTGACGGGGACCCGCACAAGCGGTGGATGATGTGGATTAATTCGATGCA

ACGCGAAAAACCTTACCTACCCTTGACATGTCTGGAATTCCGAAGAGATTYGGAAGTGC  
 TCGCAAGAGAACCGGAACACAGGTGCTGCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTCGTGAGATG  
 TTGGGTAAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTGTCATTAGTTGCTACGAAAGGGCACTC  
 TAATGAGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCCTCATGG  
 CCCTTATGGGTAGGGCTTACACGTCATAAATGGTCGGGACAGAGGGTCCCAACCCG  
 CGAGGGGGAGCCAATCCCAGAAACCCGATCGTAGTCCGGATCGCAGTCTGCAACTCGA  
 CTGCGTGAAGTCGGAATCGTAGTAATCGCGGATCAGCATGTGCGGGTGAATACGTTCC  
 CGGGTCTTGTACACACCGCCCGTCACACCATGGGAGTGGGTTTTACCAGAAGTAGTTAG  
 CCTAACCGCAAGGGGGGCGATTACCACGGTAGGATTCATGACTGGGGTGAAGTCGTAA  
 CAAGGTAGCCGTATCGGAAGG

>NR\_074936.1 *Xanthomonas campestris*

TAAGTGAAGAGTTTGATCCTGGCTCAGAGTGAACGCTGGCGGCAGGCCTAACACATGCA  
 AGTCGAACGGCAGCACAGTAAGAGCTTGCTCTTATGGGTGGCGAGTGGCGGACGGGTG  
 AGGAATACATCGGAATCTACTCTTTCGTGGGGGATAACGTAGGGAAACTTACGCTAATA  
 CCGCATAACGACCTACGGGTGAAAGCGGAGGACCTTCGGGCTTCGCGCGATTGAATGAGC  
 CGATGTCGGATTAGCTAGTTGGCGGGGTAAAGGCCACCAAGGCGACGATCCGTAGCTG  
 GTCTGAGAGGATGATCAGCCACACTGGAACCTGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGGAG  
 GCAGCAGTGGGGAATATTGGACAATGGGCGCAAGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTGGG  
 TGAAGAAGGCCCTTCGGGTTGTAAAGCCCTTTTGTGGGAAAGAAAAGCAGTCGGTTAAT  
 ACCCGATTGTTCTGACGGTACCCAAAGAATAAGCACCGGCTAACTTCGTGCCAGCAGCC  
 GCGGTAATACGAAGGGTGAAGCGTTACTCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGTGCGTAG  
 GTGGTGGTTTAAAGTCTGTTGTGAAAGCCCTGGGCTCAACCTGGGAATTGCAGTGGATAC  
 TGGGTCACTAGAGTGTGGTAGAGGGTAGCGGAATCCCGGTGTAGCAGTGAAATGCGTA  
 GAGATCGGGAGGAACATCCGTGGCGAAGGCGGCTACCTGGACCAACACTGACACTGAG  
 GCACGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATAACCCTGGTAGTCCACGCCCTAAACG  
 ATGCGAACTGGATGTTGGGTGCAATTTGGCACGCAGTATCGAAGCTAACGCGTTAAGTT  
 CGCCGCTGGGGAGTACGGTTCGCAAGACTGAAACTCAAAGGAATTGACGGGGGCCCGC  
 ACAAGCGGTGGAGTATGTGGTTTAAATTCGATGCAACGCGAAGAACCTTACCTGGTCTTG  
 ACATCCACGGAACCTTCCAGAGATGGATTGGTGCCTTCGGGAACCGTGAGACAGGTGCT  
 GCATGGCTGTCGTCAGCTCGTGTCGTGAGATGTTGGGTAAAGTCCCGCAACGAGCGCAA  
 CCCTTGTCTTAGTTGCCAGCACGTAATGGTGGGAACCTTAAGGAGACCGCCGGTGACA  
 AACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAGTCATCATGGCCCTTACGACCAGGGCTACA  
 CACGTACTACAATGGTAGGGACAGAGGGCTGCAAACCCGCGAGGGTAAGCCAATCCCA  
 GAAACCCTATCTCAGTCCGGATTGGAGTCTGCAACTCGACTCCATGAAGTCGGAATCGC  
 TAGTAATCGCAGATCAGCATTGCTGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGC  
 CCGTCACACCATGGGAGTTTGTGTCACCAGAAGCAGGTAGCTTAACCTTCGGGAGGGCG  
 CTTGCCACGGTGTGGCCGATGACTGGGGTGAAGTCGTAACAAGGTAGCCGTATCGGAAG  
 GTGCGGCTGGATCACCTCCTTT

>NR\_075056.2 *Aquifex aeolicus*

TCCCTGAAGAGTTTGATCCTGGCTCAGCGCGAACGCTGGCGGCGTGCCTAACACATGCA  
 AGTCGTGCGCAGGGTCGGCCCTTTTGGGGCCGGCCGCTGAGCGGCAAACGGGTGAGTA  
 AC

ACGTGGGTAACCTACCCCCAGGAGGGGGATAACCCCGGGAAACCGGGGCTAATACCCC  
ATAATGCCACCCGCCACTAAGGCGCGGTGGCCAAAGGGGGCCTCTGGCCTTCGGCCACG  
CTCCCGCCTGGGGATGGGCCCGCGGCCATCAGGTAGTTGGTGGGGTAACGGCCCACCA  
AGCCTATGACGGGTAGCCGGCCTGAGAGGGTGGCCGGCCACAGCGGGACTGAGACACG  
GCCCCGACCCCCTACGGGGGGCAGCAGTGGGGAATCGTGGGCAATGGGCGAAAGCCTGA  
CCCCGCGACGCCGCGTGGGGGATGAAGCCCTGCGGGGTGTAAACCCCTGTCGGGGGGG  
ACGATGCGGACACGGGTAAATAGCCCGTGTCCGTGACGGTACCCCCAGAGGAAGGGAC  
GGCTAACTACGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACGTAGGTCCCAAGCGTTGCGCGAAGTCA  
CTGGGCGTAAAGCGTCCGCAGCCGGTTCGGGTAAGCGGGATGTCAAAGCCCACGGCTCA  
ACCGTGGACCGGCATCCCGAACTGCCCGACTTGAGGCACGCCCGGGCAGGCGGAATTCC  
CGGGGTAGCGGTGAAATGCGTAGATCTCGGGAGGAACACCGAAGGGGGAAGCCAGCCTG  
CTGGGGCTGTCTGACGGTCAGGGACGAAAGCCGGGGGAGCAAACCGGATTAGATACC  
CGGGTAGTCCCGGCCGTAAACCATGGGCGCTAGGGCTTGTCCCTCTGGGGCAGGCTCGC  
AGCTAACGCGTTAAGCGCCCCGCCTGGGGAGTACGGGCGCAAGCCTGAAACTCAAAGG  
AATTGGCGGGGGCCCGCACAACCGGTGGAGCGTCTGGTTCAATTCGATGCTAACCGAAG  
AACCTTACCCGGGCTTGACATGCCGGGGAGACTCCGCGAAAGCGGAGTTGTGGAAGTCC  
CTAGGACTTTCCCCCGGCACAGGTGGTGCATGGCCGTCGTCAGCTCGTGTCTGAGATG  
TTGGGTAAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCCTGCCCCAGTTGCTACCCCGTTTGGGGA  
GCACTCTGGGGGGACCGCCGGCGATAAGCCGGAGGAAGGGGGGGATGACGTCAGGTCA  
GTATGCCCTTTATGCCCGGGGCCACACAGGGCGCTACAGTGGCCGGGACAATGGGATGCG  
ACCCCGTAAGGGGGAGCTAATCCCTAAACCCGGTCATGGTGCGGATTGGGGGCTGAAA  
CTCGCCCCCATGAAGCCGGAATCGGTAGTAACGGGGTATCAGCGATGTCCCGTGAATA  
CGTTCTCGGGCCTTGCACACACCGCCCGTCACGCCACGGAAGTCGGTCCGGCCGGAAGT  
CCCCGAGCTAACCGGCTCCTTCGGGAGCCGGAGGCAGGGGCCGATGGCCGGGCGGCG  
ACTGGGGCGAAGTCGTAACAAGGTAGCCGTAGGGGAACCTGCGGCTGGATCACCTCCTT



AIMS Press

© 2021 the Author(s), licensee AIMS Press. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)