

Приложение к статье: М. С. Князев, Е. Г. Филиппов, О. Е. Черепанова, Д. А. Кривенко «Исследование изменчивости хлоропластной ДНК некоторых видов *Astragalus* секции *Helmia* и *Astragalus arcanus* секции *Erioceras* (Fabaceae)»

>A\_chakas\_Krasnoj\_1\_FV F1

```
CCCATATTCATTTTAATGAATTTTGGGAATAG----ATATATATTTATT-----AAATAGATATATATTTTTTTAGTGG
TCTTGATTATCATAATAATTTATCTAGGTGTCCGCAG-----TCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA
GACCAAAAAGTGAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGC GGAGCCAG- - -
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT
CCTATTGGCTCATAACGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCA-----AGCTATATTATTGTATTTATAAATTT
GATTTTGTTATTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT
TATTTTATTTTCGTCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTGCGAAATGCAGATTACCTT
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTATAAAAAATTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA
TCCAACCTTCGGGCATTAATAACGTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCTTAACATATCATAAGATTCCCT
TTCTTGA AAAATCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATTCTGGGATTTTTCTTGGAGTAAATACTTTGATG
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAAAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG
TTTTATTTGTAAAGTTTCTATTCCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTGACTAGCCAAGCA
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGTCTTTCTATTTCTTATTCCATTTTGTACAAAAAGATCCTG
TCTAATTCATTTTTTCTTCTGTTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAAAATTTGTGGTTGGTAG
TAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT
AGCATCTATAACGGCTCCGTTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTGGTTCCG
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAAAAGATCTGCCTG
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG
CAACAACCTGGTACCGTAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGCCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA
TAACTGAATTTTTTCAATTTTTTGTATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTCTCAATATTTTGTATTTGT
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCCAATACATCAAACCTCATTGCCATGGGTAAAGAAAGACCGTTTTCAA
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT
TCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAAATCCAGAAATTGCAAAATGCCAAAATG
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAG-----TTTACACTTTTTTCTAATAAAATTTGAGACTAATATCTG
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAAATTTCTTCATTCTTTGACTA
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA- - -
-----AATAGAAATAAT-ATATATATATTTATTAATATAAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT
GAGTTGCAAGTGA AAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC
GAAAAACAAAAA- - - - -TAAAAGTTGAGAAAGTTAAATTA AACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGCGAGTAGGAAATGGATCCTTCTATCAAAATCCAGAAA
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT- - - -TATATATATTTACTGAAATACTATTTTCAAGTTGATTAATGAAAATTACAA
ACTTATATTTGGAATATTTTCGATTTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG-----AATCCAACCTGAAGA
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG
AGAATAAAGATAGAGTCCC
```

>A\_depau\_p\_Kizil\_14\_FV F

```
CCCATATTCATTTTAATGAATTTTGGGAATAG----ATATATATTTATT-----AAATAGATATATATTTTTTTAGTGG
TCTTGATTATCATAATAATTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTCTAATATTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA
GACCAAAAAGTGAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGC GGAGCCAGATA
TATAATTGATATATATAAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT
CCTATTGGCTCATAACGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATGAATAGCTATATTATTGTATTTATAAATTT
GATTTTGTTATTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT
```

TATTTTATTTTCGTCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTTAGTGAGCATCTTGTATTTTATAAAAAATTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTCGGGCATTAAAATACGTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCCTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGAAAATCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATTCTGGGATTTTTCTTGAGGTAAATACTTTTATG  
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAAAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAAGTTTCTATTCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGCTTTCTATTCTTATTCCATTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTCAATTCGTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCCTCCGTTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCAATTTTTTGTATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTTTCAATATTTTGTATTTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTCGCCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCAG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCAATACATCAAACTCATTGCCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATCCAGAAAATGCAAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATCCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAG-----TTTACACTTTTTCTAATAAAAATTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAATTTATTCATTCTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAAT-ATAT-----AT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAAAACTTTCAAATTCAGAGAAACCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAAGTAAAAGTTTCAAGAAAGTTAAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGAGTAGGAAATGGATCCTTCTATCAAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT---TATATATTTACTGAAATACTATTTTCAAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGAAAATATTTGATTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG-----AATTCCAACTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_depau\_p\_Kizil\_16\_FV F

CCCATATTCATTTAATGAATTTTGGGAATAG----ATATATATTTATT-----AAATAGATATATATTTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAACATAATTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTCTAATATTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCAATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGCAGGAGCCAGATA  
TATAATTGATATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCA  
CCTATTGGCTCATACGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATGAATAGCTATATTATTGATTTATAAATTT  
GATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTTCGTCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTTAGTGAGCATCTTGTATTTTATAAAAAATTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTCGGGCATTAAAATACGTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCCTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGAAAATCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATTCTGGGATTTTTCTTGAGGTAAATACTTTTATG  
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAAAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAAGTTTCTATTCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGCTTTCTATTCTTATTCCATTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTCAATTCGTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAAATTTGTGGTTGGTAG

TAAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCTCCGGTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATCAATGAAG  
CAACAACCTGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCATTTTTTGATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTTTCAATATTTTTGTTTTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCAATACATCAAACTCATTGCCATGGGTAAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCTGATTTCATAACTAGAAAGTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATTCAGAAAATTGCAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAG-----TTTACACTTTTTCTAATAAAATTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAAATTTATTCATTCTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAAT-ATAT-----AT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAACCTTTCAAATTCAGAGAAACCCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAGTAAAGTTTCAAGAAAGTTAAATTAACAACAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGCGAGTAGGAAATGGATCCTTCTATCAAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT---TATATATATTTACTGAAATACTATTTCAAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGGAAATATTTGATTTCGATTCGATTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG-----AATCCAACCTGAAGA  
AAAAGTGAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_helmi\_helmi\_Usen\_13\_FV F

CCCATATTCATTTAATGAATTTTGGGAATAG---ATATATATTTATT-----AAATAGATATATATTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAATAATTTATCTAGGTGTCCGAGATATTCTAATATTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGGAAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATCCATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGCAGGAGCCAG---  
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCAGACGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATGAATAGCTATATTATTGATTTTATAAATTT  
GATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAACTTCAAT  
TATTTTATTTTCGTTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGTAGCATCTTGTATTTTATAAAAAATTTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTTGCGGCATTAATAACGTTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCTTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGAATAACCGCGCTTTTCCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATTTCTGGGATTTTTCTTGGAGTAAATACTTTTATG  
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAAAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAGTTTCTATTCCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGTCTTCTATTCTTATTCCATTTTGTACAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTCATTCTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCTCCGGTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATCAATGAAG  
CAACAACCTGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCATTTTTTGATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTCTCAATATTTTTGTTTTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCAATACATCAAACTCATTGCCATGGGTAAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCTGATTTCATAACTAGAAAGTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATTCAGAAAATTGCAAATGCCAAAATG

GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAG-----TTTACACTTTTTCTAATAAAATTTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAAATTTATTCATTCTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAAT-ATAT--ATATTTATTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAAGAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAAGTAAAAGTTTCAAGAAAGTTAAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGAGTAGGAAATGGATCCTTCTATCAAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTTTATATATATATTTACTGAAATACTATTTTCAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGGAAATATTTTCGATTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG-----AATTCCAACTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATAAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_helmi\_helmi\_Usen\_14\_FV F

CCCATATTCATTTTAAATGAATTTTGGGAATAG----ATATATATTTATT-----AAATAGATATATATTTTGTAGTGG  
TCTTGATTATCATACTAATTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTCAATATTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGGAAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATCCATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGCAGGAGCCAG---  
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATACTGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATGAATAGCTATATTATTGATTTATAAATTT  
GATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTTCGTTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTGCAAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTTATAAAAAATTTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTTCCGGCATTAAAATACGTTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCCTAACATATCATAAGATTCCT  
TTCTTGAAGTCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATCTGGGATTTTTCTTGGAGTAAATACTTTTATG  
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAAAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAGTTTCTATTCCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGTCTTCTATTCTTATTCCATTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTCTTCGTTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCTCCGTTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTCGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAAATCAATGAAG  
CAACAACGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCAATTTTTTGTATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTCTCAATATTTGTTTTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTCCGATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCAATACATCAAACTCATTGCCCATGGGTAAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTTGAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATTCAGAAATGCAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAG-----TTTACACTTTTTCTAATAAAATTTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAAATTTATTCATTCTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAAT-ATAT--ATATTTATTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAAGAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAAGTAAAAGTTTCAAGAAAGTTAAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGAGTAGGAAATGGATCCTTCTATCAAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTTTATATATATATTTACTGAAATACTATTTTCAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGGAAATATTTTCGATTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG-----AATTCCAACTGAAGA

AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATAAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_helmi\_terg\_Chabar\_2\_FV F

CCCATATTCATTTTAATGAATTTTGGGAATAG---ATATATATTTATT-----AAATAGATATATATTTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAcataaTTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTCTAATATTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGGAAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTAGAAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGCAGGAGCCAGATA  
TATAATTGATATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATAACGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATGAATAGCTATATTATTGTATTTATAAATTT  
GATTTTGTTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTTCGTCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTTATAAAAAATTTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTTCCGGCATTAAAATACGTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCCTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGAAGTCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATCTGGGATTTTTCTTGGAGTAAATACTTTTTATG  
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAAAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAAGTTTCTATTCCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGTCTTCTATTTCTTATTCCATTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTTCATTCGTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCTCCGGTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAAAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTTCATTTTTTGTATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTTTCAATATTTTGTATTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTCCGCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCCAATACATCAAACCTCATTGCCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATTCAGAAAATTGCAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAG-----TTTACTTTTTTCTAATAAAATTTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTTCGAATAAAAAATTTATTCAATCTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAAT-ATAT--ATATTTATTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAAGTCTTCAAATTCAGAGAAACCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAGTAAAGTTTCAAGAAAGTTAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGAGTAGGAAATGGATCCTTCTATCAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT----TATATATATTTACTGAAATACTATTTTCAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGGAATATTTTCGATTTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG-----AATTCCAACTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_helmi\_terg\_Chabar\_7\_FV F

CCCATATTCATTTTAATGAATTTTGGGAATAG---ATATATATTTATT-----AAATAGATATATATTTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAcataaTTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTCTAATATTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGGAAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTAGAAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGCAGGAGCCAGATA  
TATAATTGATATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATAACGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATGAATAGCTATATTATTGTATTTATAAATTT  
GATTTTGTTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTTCGTCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT

CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTATAAAAAATTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTCGGGCATTAAAATACGTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCCTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGAAAATCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATTCTGGGATTTTTCTTTGAGGTAAATACTTTTATG  
CATACCTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAAAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAGTTTCTATTCTTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGCTTTCTATTTCTTATTCCATTTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCACTTTTTTCATTCTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCCTCCGTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTCGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACCTGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCATTTTTGTATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTTTCAATATTTTGTATTTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCGCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCAG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCAATACATCAAACTCATTGCCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAACATATAATAACGGATTTGAAATTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATTCAGAAATTGCAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAG-----TTTACACTTTTTCTAATAAAAATTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAATTTATTCAATCTTTTCGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAAT-ATAT--ATATTTATTAATTAATGACAGATATTTAGATACTAATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAAAACTTTCAAATTCAGAGAAACCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAAGTAAAAGTTTCAAGAAAGTTAAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGAGTAGGAAATGGATCCTTCTATCAAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT---TATATATATTTACTGAAATACTATTTTCAAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGGAATATTTTCGATTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG-----AATCCAACCTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_helmi\_terg\_Chabar\_9\_FV F

CCCATATTCATTTTAAATGAATTTTTGGGAATAG----ATATATATTTATT-----AAATAGATATATATTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAATAATTTATCTAGGTGTCCGAGATATTCTAATATTCAAACGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTGTATTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGCAGGAGCCAGATA  
TATAATTGATATATAAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCA  
CCTATTGGCTCATACGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATGAATAGCTATATTATTGATTTATAAATTT  
GATTTTGTATTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTGCAAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTATAAAAAATTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTCGGGCATTAAAATACGTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCCTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGAAAATCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATTCTGGGATTTTTCTTTGAGGTAAATACTTTTATG  
CATACCTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTTGTAAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAAAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAGTTTCTATTCTTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGCTTTCTATTTCTTATTCCATTTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCACTTTTTTCATTCTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT

AGCATCTATAACGGCCTCCGGTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTGGTTTCGG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTCGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCATTTTTTGGATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTTTCAATATTTTTGTTTTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCCCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCAATACATCAAACTCATTGCCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAAATCCAGAAATTGCAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAG-----TTTACACTTTTTCTAATAAAATTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAAATTTATTCATTCTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAAT-ATAT--ATATTTATTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAAGCTTTCAAATTCAGAGAAACCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAGTAAAGTTTCAAGAAAGTTAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTGCGAGTAGGAAATGGATCCTTCTATCAAAATCCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT----TATATATATTTACTGAAATACTATTTCAAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGGAATATTTGATTTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG-----AATCCAACCTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_heptop\_Garyk-17\_2\_ FV F1

CCCATATTCATTTAATGAATTTTGGGAATAG---ATATATATTTATT-----AAATAGATATATATTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAAATTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTAATATTTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGCAGGAGCCAG---  
-----ATATCTAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATAACGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATAAATAGCTATATTATTGTATTTATAAATTT  
GATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAACTTCAAT  
TATTTTATTTGCTCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTTATAAAAATTTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTTGCGGCATTAATAACGTTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGAAGTCCGCGCTTTTCCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATCTGGGATTTTTCTTGGAGGTAATACTTTTATG  
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAATAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAGTTTCTATTCCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATCCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGTCTTTCTATTTCTTATTCCATTTTGTACAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTCATTCTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGCGTACTGCGTCCAACATAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTTCTCGAGATATTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCCTCCGGTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTGGTTTCGG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTCGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCATTTTTTGGATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTCTCAATATTTTTGTTTTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCCCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCAATACATCAAACTCATTGCCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAAATCCAGAAATTGCAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA

TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAGTTTACATTTACACTTTTTCTAATAAAATTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAAATTTATTCATTCTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAAAAT  
AGAAATAATAGAAATAATAATATATATATTTCTTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAAAACCTTTCAAATTCAGAGAAAACCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAAGTAAAAGTTTCAGAAAAGTTAAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGCAGTAGGAAATGGATCCTTCTATCAAAAATCCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT---TATATATATTTACTGAAATACTATTTTCAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGGAAATATTTTCGATTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG-----AATCCAACCTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGCATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_heptop\_Garyk-18\_10\_FV F1

CCCATATTCATTTTAATGAATTTTGGGAATAG----ATATATATTCATT-----AAATAGATATATATTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAcataATTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTAATATTCAAATGATTAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTACAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTACTTTTTATTTTGCAGGAGCCGG---  
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATAcGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATGAATAGCTATATTATTGTATTTATAA----  
-ATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCATTATTCTTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTATAAAAAATTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTCGGGCATTAATAACGTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCCTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGAAGTCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATCTGGGATTTTTCTTGGAGTAAATACTTTTATG  
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CGTCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAAAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAAGTTTCTATTCCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTGGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGGCTTTCTATTTCTTATTCCATTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTTCATTCGTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCTCCGTTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTCGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACCTGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCATTTTTTGATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTCTCAATATTTTGTATTTATTGT  
CTAAATATTCAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCGCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCCAATACATCAAACCTCATTGCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTTGTAACCAAGCATCACCATTGGTTCTAT  
TCTGATTCTAACTAGAAAGTTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATTCAGAAAATTGCAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAG-----TTTACACTTTTTCTAATAAAATTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAAATTTATTCATTCTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAAT-----ATATATTTTATTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAAAACCTTTCAAATTCAGAGAAAACCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAAGTAAAAGTTTCAGAAAAGTTCAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGCAGTAGGAAATGAATCCTTCTATCAAAAATCCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT---TATATATATTTACTGAAATACTATTTTCAGTTAATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGGAAATATTTTCGATTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATGAATTCCAATTCCAACCTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG



AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_heptop\_Garyk-18\_2\_ FV F1

CCCATATTCATTTTAAATGAATTTTGGGAATAG---ATATATATTCATT-----AAATAGATATATATTTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAcataaTTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTCTAATATTCAAATGATTAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTACAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTACTTTTTATTTTGCAGGACCGG---  
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATAcGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATGAATAGCTATATTATTGTATTTATAA----  
-ATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCATTATTCTTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTTCGTCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTcATAAAAAATGGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTCGGGCATTAAAATACGTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGAAAATCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATTCTGGGATTTTTCTTGAGGTAAATACTTTTATG  
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CGTCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAAAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAAGTTTCTATTCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGCTTTCTATTTCTTATTCCATTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTCTTCTGTTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCTCCGTTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACTGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCAATTTTTTGTATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTCTCAATATTTTGTATTTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTCCGCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCCAATACATCAAACCTCATTGCCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATTCAGAAATTGCAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAA-----TTGTATTGTATTAAG-----TTTACTTTTTTCTAATAAAATTTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAAATTTATTCAATCTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAAT-----ATATATTTATTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAACCTTTCAAATTCAGAGAAACCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAGTAAAAGTTcAGAAAGTTCAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGAGTAGGAAATGAATCCTTCTATCAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT---TATATATATTTACTGAAATACTATTTcAGTTAATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGAAATATTTGATTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATGAATTCCAATTCCAACTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_heptop\_Garyk-18\_3\_ FV F1

CCCATATTCATTTTAAATGAATTTTGGGAATAG---ATATATATTCATT-----AAATAGATATATATTTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAcataaTTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTCTAATATTCAAATGATTAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTACAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTACTTTTTATTTTGCAGGACCGG---  
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATAcGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATGAATAGCTATATTATTGTATTTATAA----  
-ATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCATTATTCTTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTTCGTCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTcATAAAAAATGGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA

TCCAACTTTCGGGCATTAATAACGTTTTAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCCTAACATATCATAAGATTCCT  
TTCTTGAAAATCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATTCTGGGATTTTTCCTTGAGGTAAATACTTTTATG  
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CGTCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAATAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAGTTTCTATTCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGCTTTCTATTCTTATTCCATTTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCACTTTTTTCATTCTGGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCCTCCGTTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTCGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACTGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCATTTTTGTATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTCTCAATATTTTTGTTTTATTGT  
CTAAATATTC---ATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCAATACATCAAACTCATTGCCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATTCAGAAAATTGCAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAG-----TTTACACTTTTTCTAATAAAATTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAAATTTATTCATTCTTTTCGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAAT-----ATATATTTATTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAAGTAAAAGTTTCAAGAAAGTTCAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGCGAGTAGGAAATGAATCCTTCTATCAAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT---TATATATATTTACTGAAATACTATTTTCAGTTAATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGAAAATATTTTCGATTTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATGAATCCAATCCAACCTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_heptop\_Garyk-18\_4\_FV F1

CCCATATTCATTTTAATGAATTTTGGGAATAG---ATATATATTCATT-----AAATAGATATATATTTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAATAATTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTCTAATATTCAAATGATTAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGGAACTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTACAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCAATTTCTTTGATCGTACTTTTTATTTTTCGGGAGCCGG---  
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATAACGAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATGAATAGCTATATTATTGTATTTATAA---  
-ATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCATATTCTTATTCTGGCTGGTTAACTTCAAT  
TATTTTATTTTCGTTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCAGCTTGTATTTTATAAAAAATTTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACTTTCGGGCATTAATAACGTTTTAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCCTAACATATCATAAGATTCCT  
TTCTTGAAAATCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATTCTGGGATTTTTCCTTGAGGTAAATACTTTTATG  
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CGTCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAATAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAGTTTCTATTCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGCTTTCTATTCTTATTCCATTTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCACTTTTTTCATTCTGGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCCTCCGTTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA

ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACTGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCATTTTTTGATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTCTCAATATTTTGTATTGT  
CTAAATATTC---ATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCCCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCCAATACATCAAACTCATTGCCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAAATCCAGAAATTGCAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAG-----TTTACACTTTTTCTAATAAAATTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAAATTTATTCAATCTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAAT-----ATATATTTATTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAAGAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAGTAAAAGTTTCAAGAAAGTTCAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTGCGAGTAGGAAATGAATCCTTCTATCAAAATCCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT---TATATATTTACTGAAATACTATTTCAAGTTAATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGAAATATTTGATTCGATTTGATCACAAGAGTGGGAATGAAATGAATTCCAATTCCAACTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTGAAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAGATAGAGTCCC

>A\_heptop\_Garyk-18\_5\_ FV F1

CCCATATTCATTTAATGAATTTTGGGAATAG---ATATATATTCATT-----AAATAGATATATATTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAAATAATTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTCAATATTCAAATGATTAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGGAAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTACAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTACTTTTTATTTTGCAGGACCGG---  
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATACGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATGAATAGCTATATTATTGTATTTATAA---  
-ATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTCTGCTAATCTCAAAAAAATGTATAGATATTCAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCAGCTTGTATTTATAAAAAATTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAATTTTGGGCATTAATAACGTTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCTTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGAAGTCCGCGCTTTTCCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATCTGGGATTTTCTTGGAGGTAATACTTTTATG  
CATACCTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CGTCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAAAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAGTTTCTATTCCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGTCTTCTATTTCTTATTCCATTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTCATTCGTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCTCCGTTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACTGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCATTTTTTGATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTCTCAATATTTTGTATTGT  
CTAAATATTCAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCCCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCCAATACATCAAACTCATTGCCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAAATCCAGAAATTGCAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT

TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAG-----TTTACACTTTTTCTAATAAAATTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAAATTTATTCATTCTTTTCGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAAT-----ATATATTTATTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAAAACCTTTCAAATTCAGAGAAAACCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAGTAAAAGTTTCAGAAAAGTTCAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGCAGTAGGAAATGAATCCTTCTATCAAAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT---TATATATATTTACTGAAATACTATTTTCAGTTAATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGGAAATATTTTCGATTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATGAATCCAATCCAACCTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_kazach\_Nura\_3\_FV F1

CCCATATTCATTTTAATGAATTTTGGGAATAG---ATATATATTTATTAATAAGAAATAGATATATATTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATACTAATTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTCTAATATTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGGAAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGCAGGAGCCAG---  
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATACTGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATGAATAGCTATATTATTGATTTTATAAATTT  
GATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTCTGCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTTATAAAAAATTTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTTCGGGCATTAATAACGTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCCTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGAAGTCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATCTGGGATTTTCTTGGAGTAAATACTTTTATG  
CATACCTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAAAACAAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAAGTTTCTATTCCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCATGTTTGGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGTCTTTCTATTTCTTATTCCATTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTCTTCGTTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCTCCGTTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTTGGTTTCGG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTCGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACCTGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCTTTTTTGTCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTTTCAATATTTTGTATTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTCCGATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCAATACATCAAACCTCATTGCCATGGGTAAGAAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTTGAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATTCAGAAAATTGCAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCCTTAGTCGATTTGAATTTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAG-----TTTACACTTTTTCTAATAAAATTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAAATTTATTCATTCTTTTCGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAAT-ATATATATATTTATTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAAAACCTTTCAAATTCAGAGAAAACCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAGTAAAAGTTTCAGAAAAGTTAAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGCAGTAGGAAATGGATCCTTCTATCAAAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT---TATATATATTTACTGAAATACTATTTTCAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGGAAATATTTTCGATTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG-----AATCCAACCTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_kazach\_Nura\_4\_ FV F1

CCCATATTCATTTTAAATGAATTTTGGGAATAG----ATATATATTTATT-----AAATAGATATATATTTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAcataaTTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTCTAATATTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGC GGAGCCAG---  
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATAcGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATGAATAGCTATATTATTGTATTTATAAATTT  
GATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTTCGTCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTcATAAAAAATGGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTCGGGCATTAAAATACGTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGA AAAATCCGCGCTTTTCCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATTCTGGGATTTTTCTTGAGGTAAATACTTTTATG  
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAAAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAAGTTTCTATTCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGTCTTCTATTCTTATTCCATTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTATTCTGTTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGA ACTAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCTCCGTTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTA CTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCAATTTTTTGTATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTTTCAATATTTTGTATTTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTCCGATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCCAATACATCAAACCTCATTGCCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCCTGATTcATAACTAGAAAGTTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATTCAGAAAATTGCAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAG-----TTTACACTTTTTCTAATAAAATTTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTGAAATAAAAATTTATTCTTTTCGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAAT-ATATATATATTTATTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGA AAACTTTCAAATTCAGAGAAAACCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTC  
GAAAACAAAAAATAAAAAGTAAAAGTTcAGAAAAGTTAAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGAGTAGGAAAATGGATCCTTCTATCAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT---TATATATATTTACTGAAATACTATTTcAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGAAAATATTTTCGATTTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG-----AATTCCAACTGGAAGA  
AAAAATGTAATATTcATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_kazach\_Nura\_5\_ FV F1

CCCATATTCATTTTAAATGAATTTTGGGAATAG----ATATATATTTATT-----AAATAGATATATATTTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAcataaTTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTCTAATATTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGTAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGC GGAGCCAG---  
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATAcGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATGAATAGCTATATTATTGTATTTATAAATTT  
GATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTTCGTCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTcATAAAAAATGGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTCGGGCATTAAAATACGTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCTAACATATCATAAGATTCCCT

TTCTTGAAAATCCGCGCTTTTCCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATTCTGGGATTTTTCCTTGAGGTAAATACTTTTATG  
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAATAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAAGTTTCTATTCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGCTTTCTATTCTTATTCCATTTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTTCATTCTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGAGTACTGCGTCCAACATAAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCTCCGGTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACCTGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTTCATTTTTTGTATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTTTCAATATTTTTGTTTTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCAATACATCAAACTCATTGCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTTGAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATTCAGAAAATTGCAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATT - - - -ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAG - - - - -TTTACACTTTTTCTAATAAAAATTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAATTTATTCACTTTTCGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA - - -  
- - - - -AATAGAAATAAT - ATATATATATTTATTAATATTAATGACAGAT - - - - -ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAAACTTTCAAATTCAGAGAAACCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAGTAAAGTTTCAAGAAAGTTAAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGAGTAGGAAATGGATCCTTCTATCAAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT - - - -TATATATATTTACTGAAATACTATTTTCAAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGGAAATATTTTCGATTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG - - - - -AATCCAACCTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_permi\_Dugnoj\_3\_ FV F

CCCATATTCATTTTAAATGAATTTTTGGGAATAG - - - -ATATATATTTATT - - - - -AAATAGATATATATTTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAATAATTTATCTAGGTGTCCGAGATATTCTCTAATATTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTAATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGCAGGAGCCAG - - -  
- - - - -ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATAACGAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATAAATAGCTATATTATTGTATTTATAAATTT  
GATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA - - - - -TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTTCGTTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTTATAAAAAATTTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTTCCGGCATTAAAATACGTTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCCTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGAAAATCCGCGCTTTTCCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATTCTGGGATTTTTCCTTGAGGTAAATACTTTTATG  
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAATAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAAGTTTCTATTCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGCTTTCAATTTCTTATTCCATTTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTTCATTCTGGGAGGATACTTAACTTTTTTATATTTGAAAAAGATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGCGTACTGCGTCCAACATAAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCTCCGGTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTGGTTCCG

GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACTGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCATTTTTTGATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTCTCAATATTTTGTTTTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCCCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCCAATACATCAAACTCATTGCCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCCTGATTCATAACTAGAAAATTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAAATCCAGAAAATTGCAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAGTTTACATTTACACTTTTTCTAATAAAAATTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAATTTATTCATTCTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAATAATATATATATTTCTTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGA AAACTTTCAAATTCAGAGAAAACCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAAGTAAAAGTTTCAAGAAAGTTAAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTGCGAGTAGGAAAATGGATCCTTCTATCAAAAATCCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT---TATATATATTTACTGAAAATACTATTTCAAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGAAAATATTTGATTCGATTTGATCACAAGGATGGGAATGAAATG-----AATCCAACCTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTGAAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_permi\_Dugnoj\_4\_ FV F

CCCATATTCATTTAATGAATTTTGGGAATAG---ATATATATTTATT-----AAATAGATATATATTTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAATAATTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTAATATTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGGAACTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTAATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCAATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGCAGGAGCCAG---  
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATACGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATAAATAGCTATATTATTGTATTTATAAATTT  
GATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTCTGCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTGCAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGATTTTCATAAAAATTTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAATTTCCGGCATTAAAATACGTTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGA AAAATCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATTTCTGGGATTTTTCTTTGAGGTAATACTTTTATG  
CATACCTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAATAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAGTCTTATTCTTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTTGATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGCTTTCTATTTCTTATTCCATTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTCATTCTGTTGGGAGGATACTTAACCTTTTTATTTGAAAAAGATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGCGTACTGCGTCCAACATAAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCCTCCGTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTAAGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACTGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCATTTTTTGATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTCTCAATATTTTGTTTTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCCCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCCAATACATCAAACTCATTGCCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCCTGATTCATAACTAGAAAATTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAAATCCAGAAAATTGCAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATTATTAGATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAGTTTACATTTACACTTTTTCTAATAAAAATTGAGACTAATATCTG

AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTTCGAATAAAAAATTTATTCATTCTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAATAATATATATATTTCTTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTAAAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAAGTAAAAGTTTCAGAAAAGTTAAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGCAGTAGGAAATGGATCCTTCTATCAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT----TATATATATTTACTGAAATACTATTTTCAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGGAAATATTTTCGATTCGATTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG-----AATCCAACTTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_permi\_Dugnoj\_9\_ FV F

CCCATATTCATTTAATGAATTTTGGGAATAGATATATATATATTTATT-----AAATAGA-----ATTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAATAATTTATCTAGGTGTCCGAGATATTCTCTAATATTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGGAAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGATTTTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGTCTTTTTATTTTGCAGGAGCCAG---  
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATAACGAAATAAGTATCATTCAAATTCAGATTCTCAATAAATAGCTATATTATTGATTTTATAAATTT  
GATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTTCGTTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTTATAAAAAATTTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTTGGGCATTAATAACGTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCCTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGAATAACCGCGCTTTTCCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATTCGCGGATTTTTCTTTGAGGTAAATACTTTTTATG  
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAAAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAGTTTCTATTCCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGTCTTTCTATTTCTTATTCCATTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTTCATTCGTGGGAGGATACTTAACCTTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGCGTACTGCGTCCAACATAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCTCCGTTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTTGGTTTCGG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACCTGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTTCATTTTTTGTATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTCTCAATATTTTTGTTTTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTTCGCCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCCAATACATCAAACCTCATTGCCATGGGTAAGAAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTTGAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATTCAGAAAATTGCAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAGTTTACATTTACACTTTTTTCTAATAAAATGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTTCGAATAAAAAATTTATTCATTCTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAATAATATATATATTTCTTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTAAAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAAGTAAAAGTTTCAGAAAAGTTAAAATGAAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGCAGTAGGAAATGGATCCTTCTATCAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT----TATATATATTTACTGAAATACTATTTTCAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGGAAATATTTTCGATTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG-----AATCCAACTTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_permi\_Tra-Tau\_1\_ FV F



CCCATATTCATTTTAATGAATTTTGGGAATAG----ATATATATTTATT-----AAATAGA-----ATTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAcataATTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTCTAATATTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGC GGAGCCAG---  
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATAcGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATAAATAGCTATATTATTGTATTTATAAATTT  
GATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTTCGTCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTTATAAAAAATTTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTTCGGGCATTAAAATACGTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCTAACATATCATAAGATCCCT  
TTCTTGAAAATCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATCTGGGATTTTTCTTGAGGTAATACTTTTATG  
CATACTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAAAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAAGTTTCTATTCCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGTCTTTCTATTTCTTATTCCATTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTCTTCGTGGGAGGATACTTAACCTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAATTGCGGTATGCGTACTGCGTCCAACATAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCCTCCGTTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTAAGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTCGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCAATTTTTTGTATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTCTCAATATTTTGTATTTATGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCGCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCCAATACATCAAACCTCATTGCCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTTGAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATTCAGAAAATTGCAAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAGTTTACATTTACACTTTTTTCTAATAAAATTTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAAATTTATTCATTCTTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAATAATATATATATTTCTTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAAACTTTCAAATTCAGAGAAACCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAAATAAAAGTAAAAGTTTCAAGAAAGTTAAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGAGTAGGAAAATGGATCCTTCTATCAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT---TATATATATTTACTGAAATACTATTTCAAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGGAATATTTTCGATTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG-----AATCCAACCTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_permi\_Tra-Tau\_2\_FV F

CCCATATTCATTTTAATGAATTTTGGGAATAG----ATATATATTTATT-----AAATAGATATATATTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAcataATTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTCTAATATTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTAATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGC GGAGCCAG---  
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATAcGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATAAATAGCTATATTATTGTATTTATAAATTT  
GATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTTCGTCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTAGTGAGCATCTTGTATTTTATAAAAAATTTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAACCTTTCGGGCATTAAAATACGTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCTAACATATCATAAGATCCCT  
TTCTTGAAAATCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAATAGAAGGAATCTGGGATTTTTCTTGAGGTAATACTTTTATG

CATACCTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAATAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAAGTTTCTATTCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGCTTTCTATTTCTTATTCCATTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTATTTCGTGGGAGGATACTTAACCTTTTTATATTTGAAAAAGATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAAATTGCGGTATGCGTACTGCGTCCAACATAAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCCTCCGGTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG  
TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTCATGAAG  
CAACAACCTGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCAATTTTTTGTATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTCTCAATATTTTGTATTTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCCAATACATCAAACTCATTGCCCATGGGTAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTTGAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCTGATTCATAACTAGAAAGTTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATTCAGAAATTGCAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCTTAGTCGATTTGAATTTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAGTTTACATTTACACTTTTTTCTAATAAAATTTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAAATTTATTCATTCTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAATAATATATATATTTCTTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGAAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAGTAAAGTTTCAAGAAAGTTAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTTCGAGTAGGAAATGGATCCTTCTATCAAAATTCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT---TATATATATTTACTGAAATACTATTTCAAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGGAATATTTTCGATTTCGATTTTCGATCACAAAAGATGGGAATGAAATG-----AATTCCAACTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC

>A\_permi\_Tra-Tau\_9\_ FV F

CCCATATTCATTTTAATGAATTTTTGGGAATAGATATATATATATTTATT-----AAATAGA-----ATTTTTTAGTGG  
TCTTGATTATCATAATAATTTATCTAGGTGTCCGCAGATATTCTAATATTCAAACGGTTAAATTTGTTGGTTGAAA  
GACCAAAAAGTGAATCTAGGTGAATTCAGAGGTTGGGAATAGTAAAAATTCATCTCAGATATATTAGAAAAAATCCG  
GTCCGTTTTTTTTGTATTTTTTTGGTATTTCTATTTTCTTCATTTCTTTGATCGTGCTTTTTATTTTGCAGGACCG---  
-----ATATATAATTGATGTTGATGTGTATCTTACTGTGTATCTTACATAGTTAATGATGCAGACCTTTTTTTCAT  
CCTATTGGCTCATAACGAAATAAGTATCATTCAAATTTGAGATTCTCAATAAATAGCTATATTATTGTATTTATAAATTT  
GATTTTGTATTTTATACCATCCATAATAAGATATGAATGAAACCTCCA-----TTATTCTGGCTGGTTAAACTTCAAT  
TATTTTATTTTCGTCTAATCTCTAAAAAATGTATAGATATTCAAGGAATATCTGGGGTTGTCGAAATGCAGATTACCTT  
CTTATTTTTATCATTTAGTGAGCATCTTGTATTTATAAAAAATTTGGGGCAATATAATCTTTACGTAAAGGCCATCCTA  
TCCAATTTTCGGGCATTAATAACGTTTCAGACGCGGATGATTATCATAAGAGATTCCTAACATATCATAAGATTCCCT  
TTCTTGAATAATCCGCGCTTTTCAAACCCAGAAAAATAGAAGGAATTTCTGGGATTTTTCTTGGAGGTAATACTTTTATG  
CATACCTCTTCTGGTGGATCTAGACTATACTGTATTCTCGTAAGATGATAGACACTAGCTAAGAGTCCCCCTGGTGCTA  
CATCATAGGCACATTGGCAACGTAGATAATTGTAACCATATACATATAAAAATAACAGCAATCGAATGCCAATCCTCGGG  
TTTTATTTGTAAAGTTTCTATTCTTGGTAATCGAAACCCAAAGATCTATGAACTATTCCATGTTTGACTAGCCAAGCA  
GACAAATTACCCTGCATTTTTTACTTCTCCTGCATTTTTTGTATTTGTATAAGTTTGGTATTTGGTATAAGTATTTACC  
ATTTATTTACATTACGATGAAATTTTTGAAGATTGACTTGCTTTCTATTTCTTATTCCATTTTGTACAAAAAGATCCTG  
TCTAATTCATTTTTTATTTCGTGGGAGGATACTTAACCTTTTTATATTTGAAAAATATATCAGAGGATATCTCTGAAGT  
AGATGATGGTTGATAGAATAATCCTTGATTATAAATTGCGGTATGCGTACTGCGTCCAACATAAAAATTTGTGGTTGGTAG  
TAAAACACCTAGTCTCTCGTTGAGAATAAATTTGATCTTCATAGATTTCTCGAGATATTTTTTTACGAAGTTTTGTTAT  
AGCATCTATAACGGCCTCCGGTTTAGGTGGACAGCCCGCAAATAGACATCCACAGGAATTAGCTTATCCACGCCCCGA  
ACAGTACTATAAGAATCGGTACTGAACATACCTCCTGTAATTGTACAGGCTCCCATAGCAATAACATATTTTGGTTCCG  
GCATTTGCTCATATAATCGAACTAAAGAAGGAGCCATTTTCATAGTTACCGTGCCCGCTGTTAAAATAAGATCTGCCTG

TCTAGGACTAGATCGTGGTACCAATCCATAACGATCAAAGTCGAATCGTGATCCTATTAATGAAGCAAATTC AATGAAG  
CAACAAC TGGTACCATAGAGAAGCGGCCATAAACTGGATAGTCTTGACCAATTTGAAAGATCATTTAATGTAGTAGAAA  
TAACTGAATTTTTTCATTTTTTGATCAAGTAAGGGAACTCAATGGAATTCATAACTGTCTCAATATTTTGTTTTATTGT  
CTAAATATTCAAGAATTAAGACCATTCTAATGCTCCCTTTGCGCATGCATAAACTAAACCAACAATTAGGATAAGCACG  
AAGATTAAGCTTCTATAAATACAGATACCCCCAATACATCAAACTCATTGCCCATGGGTAAAGAAAGACCGTTTCAA  
CATCAAAAACAACAAAACTAGAGCAAACATATAATAACGGATTTGAAATTGTAACCAAGCATCACCCATTGGTTCTAT  
TCCTGATTCATAACTAGAAAAGTTTTCTGGCCCTTTGCGAATCGGAGCTAAAATCCAGAAAATTGCAAATGCCAAAATG  
GGAATTAGGATCGATATTATTAGAAATGTCCAAAAAATATCATATTCATAAAGCAAAAACATAAAAAGTACTCCTATGAA  
TGTGGAAAAAATACTGAATGAGTATTAATTCCTTAGTCGATTTGAATTGAAATTTTCTAATT-----ATTAGATTAATTT  
TTGAATCTAAATAGAAATGCTTTGTATTGTATTAAGTTTACATTTACACTTTTTCTAATAAAAATTGAGACTAATATCTG  
AGTATACTCATACTTATATTAATATTATTCTATCGAATATTACTATATTCGAATAAAAATTTATTCATTCTTTTGACTA  
CTAAAAGTCTTTCTAGTAGTCTATTACGACTAATATTCGTTAGTAATATGGAGTGGAGTTATTCTAAAATACTAA---  
-----AATAGAAATAATAATATATATATTTCTTAATATTAATGACAGAT-----ATTTAGATACTAAATAT  
GAGTCGCAAGTGA AAACTTTCAAATTCAGAGAAACCCCTGGAATTCACAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGCTTTCC  
GAAAACAAAAAATAAAAAGTAAAAGTTT CAGAAAAGTTAAAATTAACAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGC  
TGTTCTAACAAATGGAGTTGACAACATTAACATTTCTTTGCGCAGTAGGAAATGGATCCTTCTATCAAAAATCCAGAAA  
GGATCAAGGATAAACATATATATGTT---TATATATATTTACTGAAATACTATTT CAGTTGATTAATGAAAATTACAA  
ACTTATATTTGAAAATATTTGATTTCGATTTGATCACA AAAAGATGGGAATGAAATG-----AATTCCAACTTGAAGA  
AAAAATGTAATATTCATTGATCAAATCAGTCACTCCAACATAGTCTGATGGATCTTTTGAAGAAATGATTAATCAGACG  
AGAATAAAGATAGAGTCCC