

First report of the occurrence of Asian citrus psyllid *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae), an invasive species in Nigeria, West Africa

Abiola Olufunke Oke¹, Abiola Adeyinka Oladigbolu¹, Madhurababu Kunta², Olufemi J. Alabi³,
and Mamoudou Sétamou^{2*}

¹National Horticultural Research Institute (NIHORT), Idi-Ishin Jericho Reservation Area, P.M.B.
5432, Ibadan, Nigeria

²Texas A&M University-Kingsville Citrus Center, Weslaco 78599

³Department of Plant Pathology & Microbiology, Texas A&M AgriLife Research & Extension
Center, Weslaco, TX 78596

*Corresponding authors:

Dr. Mamoudou Sétamou

Texas A&M University-Kingsville Citrus Center

312 N International Blvd, Weslaco, TX 78599

mamoudou.setamou@tamuk.edu

mtCOI sequences

>MT040168-ONA-6-[Nigeria]

TACATTCTTATTCTTCCGGGGTTTGGGTTAATCTCACATATTACTACACAAGAAAGAGGTAAAA
CTTCAGCATTTCGGTACATTAGGAATAATTTATGCTATATTAGCTATTGGAATTTTAGGATTTAT
TGTATGAGCTCACCACATATTTACTGTAGGAATAGATGTAGACTCACGAGCTTATTTTACTTCA
GCAACCATAATTATTGCAGTACCGACAGGAATTAATAATTTTGTAGTTGACTAGCTACAATTTACG
GAATAAAAAATAAAATTTTCTCCAAGTATTTTCATGATCATTAGGATTTATCTTCCTTTTACAGT
AGGAGGACTTACAGGAGTAATTTTAGCAAATTCATCAATTGACATTATTCTTCATGACACTTAT
TATGTAGTTGCCCACTTTCACTATGTGCTATCAATAGGGGCTGTATTTGCCATTATTGCTAGAT
TTATTAATTGATACCCTTTATTAACAGGAAATACAATAAATAAACTTTACTTAAAGCTCAATT
TTTAAGAACCTTCGTCGGAGTAAACACTACCTTTTTCCCCAACACTTCTTAGGACTTATAGGA
ATGCCACGACGATACTCGAACTATCCAGATCTTCTCATTTTCTGAAATATTATTTCTTCCTTAG
GGTCTATAATTTCACTATTTTCAGTATTACTACTTATAATCATTATCTGAGAAGCAATAACTTC
TAATCGAATTGTTTTATTCAATAGA

>MT040169-ONA-9-[Nigeria]

TACATTCTTATTCTTCCGGGGTTTGGGTTAATCTCACATATTACTACACAAGAAAGAGGTAAAA
CTTCAGCATTTCGGTACATTAGGAATAATTTATGCTATATTAGCTATTGGAATTTTAGGATTTAT
TGTATGAGCTCACCACATATTTACTGTAGGAATAGATGTAGACTCACGAGCTTATTTTACTTCA
GCAACCATAATTATTGCAGTACCGACAGGAATTAATAATTTTGTAGTTGACTAGCTACAATTTACG
GAATAAAAAATAAAATTTTCTCCAAGTATTTTCATGATCATTAGGATTTATCTTCCTTTTACAGT
AGGAGGACTTACAGGAGTAATTTTAGCAAATTCATCAATTGACATTATTCTTCATGACACTTAT
TATGTAGTTGCCCACTTTCACTATGTGCTATCAATAGGGGCTGTATTTGCCATTATTGCTAGAT
TTATTAATTGATACCCTTTATTAACAGGAAATACAATAAATAAACTTTACTTAAAGCTCAATT
TTTAAGAACCTTCGTCGGAGTAAACACTACCTTTTTCCCCAACACTTCTTAGGACTTATAGGA
ATGCCACGACGATACTCGAACTATCCAGATCTTCTCATTTTCTGAAATATTATTTCTTCCTTAG
GGTCTATAATTTCACTATTTTCAGTATTACTACTTATAATCATTATCTGAGAAGCAATAACTTC
TAATCGAATTGTTTTATTCAATAGA

>MT040170-ONA-12-[Nigeria]

TACATTCTTATTCTTCCGGGGTTTGGGTTAATCTCACATATTACTACACAAGAAAGAGGTAAAA
CTTCAGCATTTCGGTACATTAGGAATAATTTATGCTATATTAGCTATTGGAATTTTAGGATTTAT
TGTATGAGCTCACCACATATTTACTGTAGGAATAGATGTAGACTCACGAGCTTATTTTACTTCA
GCAACCATAATTATTGCAGTACCGACAGGAATTAATAATTTTGTAGTTGACTAGCTACAATTTACG
GAATAAAAAATAAAATTTTCTCCAAGTATTTTCATGATCATTAGGATTTATCTTCCTTTTACAGT
AGGAGGACTTACAGGAGTAATTTTAGCAAATTCATCAATTGACATTATTCTTCATGACACTTAT
TATGTAGTTGCCCACTTTCACTATGTGCTATCAATAGGGGCTGTATTTGCCATTATTGCTAGAT
TTATTAATTGATACCCTTTATTAACAGGAAATACAATAAATAAACTTTACTTAAAGCTCAATT
TTTAAGAACCTTCGTCGGAGTAAACACTACCTTTTTCCCCAACACTTCTTAGGACTTATAGGA
ATGCCACGACGATACTCGAACTATCCAGATCTTCTCATTTTCTGAAATATTATTTCTTCCTTAG
GGTCTATAATTTCACTATTTTCAGTATTACTACTTATAATCATTATCTGAGAAGCAATAACTTC
TAATCGAATTGTTTTATTCAATAGA

>MT040171-ONB-8-[Nigeria]

TACATTCTTATTCTTCCGGGGTTTGGGTTAATCTCACATATTACTACACAAGAAAGAGGTAAAA
CTTCAGCATTTCGGTACATTAGGAATAATTTATGCTATATTAGCTATTGGAATTTTAGGATTTAT
TGTATGAGCTCACACATATTTACTGTAGGAATAGATGTAGACTCACGAGCTTATTTTACTTCA
GCAACCATAATTATTGCAGTACCGACAGGAATTTAAATTTTGTAGTTGACTAGCTACAATTTACG
GAATAAAAATAAAATTTTCTCCAAGTATTTTCATGATCATTAGGATTTATCTTCCTTTTACAGT
AGGAGGACTTACAGGAGTAATTTTAGCAAATTCATCAATTGACATTATTCTTCATGACACTTAT
TATGTAGTTACCCACTTTCACTATGTGCTATCAATAGGGGCTGTATTTGCCATTATTGCTAGAT
TTATTAATTGATACCCTTTATTAACAGGAAATACAATAAAATAAACTTTACTTAAAGCTCAATT
TTTAAGAACCTTCGTGCGGAGTAAACACTACCTTTTTCCCCAACACTTCTTAGGACTTATAGGA
ATGCCACGACGATACTCGAACTATCCAGATCTTCTCATTTTTCTGAAATATTATTTCTTCCTTAG
GGTCTATAATTTCACTATTTTCAGTATTACTACTTATAATCATTATCTGAGAAGCAATAACTTC
TAATCGAATTGTTTTATTCAATAGA

>MT040172-ONB-11-[Nigeria]

TACATTCTTATTCTTCCGGGGTTTGGGTTAATCTCACATATTACTACACAAGAAAGAGGTAAAA
CTTCAGCATTTCGGTACATTAGGAATAATTTATGCTATATTAGCTATTGGAATTTTAGGATTTAT
TGTATGAGCTCACACATATTTACTGTAGGAATAGATGTAGACTCACGAGCTTATTTTACTTCA
GCAACCATAATTATTGCAGTACCGACAGGAATTTAAATTTTGTAGTTGACTAGCTACAATTTACG
GAATAAAAATAAAATTTTCTCCAAGTATTTTCATGATCATTAGGATTTATCTTCCTTTTACAGT
AGGAGGACTTACAGGAGTAATTTTAGCAAATTCATCAATTGACATTATTCTTCATGACACTTAT
TATGTAGTTGCCCACTTTCACTATGTGCTATCAATAGGGGCTGTATTTGCCATTATTGCTAGAT
TTATTAATTGATACCCTTTATTAACAGGAAATACAATAAAATAAACTTTACTTAAAGCTCAATT
TTTAAGAACCTTCGTGCGGAGTAAACACTACCTTTTTCCCCAACACTTCTTAGGACTTATAGGA
ATGCCACGACGATACTCGAACTATCCAGATCTTCTCATTTTTCTGAAATATTATTTCTTCCTTAG
GGTCTATAATTTCACTATTTTCAGTATTACTACTTATAATCATTATCTGAGAAGCAATAACTTC
TAATCGAATTGTTTTATTCAATAGA

>MT040173-ONB-12-[Nigeria]

TACATTCTTATTCTTCCGGGGTTTGGGCTAATCTCACATATCACTACACAAGAAAGAGGTAAAA
CTTCAGCATTTCGGTACATTAGGAATAATTTATGCTATATTAGCTATTGGGATTTTAGGATTTAT
TGTATGAGCTCACACATATTTACTGTAGGAATAGATGTAGACTCACGAGCTTATTTTACTTCA
GCAACCATAATTATTGCAGTATCGACAGGAATTTAAATTTTGTAGTTGACTAGCTACAATTTACG
GAATAAAAATAAAATTTTCTCCAAGTATTTTCATGATCATTAGGATTTATCTTCCTTTTACAGT
AGGAGGACTTACAGGAGTAATTTTAGCAAATTCATCAATTGACATTATTCTTCATGACACTTAT
TATGTAGTTGCCCACTTTCACTATGTGCTATCAATAGGGGCTGTATTTGCCATTATTGCTAGAT
TTATTAATTGATACCCTTTATTAACAGGAAATACAATAAAATAAACTTTACTTAAAGCTCAATT
TTTAAGAACCTTCGTGCGGAGTAAACACTACCTTTTTCCCCAACACTTCTTAGGACTTATAGGA
ATGCCACGACGTTACTCGAACTATCCAGATCTTCTCATTTTTCTGGAATATTATTTCTTCCTTAG
GGTCTATAATTTCACTATTTTCAGTATTACTACTTATAATCATTATCTGAGAAGCAATAACTTC
TAATCGAATTGTTTTATTCAATAGA

>MT040174-ONC-2-[Nigeria]

TACATTCTTATTCTTCCGGGGTTTGGGTAAATCTCACATATTACTACACAAGAAAGAGGTAAAA
CTTCAGCATTTCGGTACATTAGGAATAATTTATGCTATATTAGCTATTGGAATTTTAGGATTTAT
TGTATGAGCTCACACATATTTACTGTAGGAATAGATGTAGACTCACGAGCTTATTTTACTTCA
GCAACCATAATTATTGCAGTACCGACAGGAATTTAAATTTTTAGTTGACTAGCTACAATTTACG
GAATAAAAATAAAATTTTCTCCAAGTATTTTCATGATCATTAGGATTTATCTTCCTTTTTACAGT
AGGAGGACTTACAGGAGTAATTTTAGCAAATTCATCAATTGACATTATTCTTCATGACACTTAT
TATGTAGTTGCCCACTTTCACTATGTGCTATCAATAGGGGCTGTATTTGCCATTATTGCTAGAT
TTATTAATTGATACCCTTTATTAACAGGAAATACAATAAAATAAACTTTACTTAAAGCTCAATT
TTTAAGAACCTTCGTTCGGAGTAAACACTACCTTTTTCCCCAACACTTCTTAGGACTTATAGGA
ATGCCACGACGATACTCGAACTATCCAGATCTTCTCATTTTTCTGAAATATTATTTCTTCCTTAG
GGTCTATAATTTCACTATTTTCAGTATTACTACTTATAATCATTATCTGAGAAGCAATAACTTC
TAATCGAATTGTTTTATTCAATAGA

>MT040175-ONC-5-[Nigeria]

TACATTCTTATTCTTCCGGGGTTTGGGTAAATCTCACATATTACTACACAAGAAAGAGGTAAAA
CTTCAGCATTTCGGTACATTAGGAATAATTTATGCTATATTAGCTATTGGAATTTTAGGATTTAT
TGTATGAGCTCACACATATTTACTGTAGGAATAGATGTAGACTCACGAGCTTATTTTACTTCA
GCAACCATAATTATTGCAGTACCGACAGGAATTTAAATTTTTAGTTGACTAGCTACAATTTACG
GAATAAAAATAAAATTTTCTCCAAGTATTTTCATGATCATTAGGATTTATCTTCCTTTTTACAGT
AGGAGGACTTACAGGAGTAATTTTAGCAAATTCATCAATTGACATTATTCTTCATGACACTTAT
TATGTAGTTGCCCACTTTCACTATGTGCTATCAATAGGGGCTGTATTTGCCATTATTGCTAGAT
TTATTAATTGATACCCTTTATTAACAGGAAATACAATAAAATAAACTTTACTTAAAGCTCAATT
TTTAAGAACCTTCGTTCGGAGTAAACACTACCTTTTTCCCCAACACTTCTTAGGACTTATAGGA
ATGCCACGACGATACTCGAACTATCCAGATCTTCTCATTTTTCTGAAATATTATTTCTTCCTTAG
GGTCTATAATTTCACTATTTTCAGTATTACTACTTATAATCATTATCTGAGAAGCAATAACTTC
TAATCGAATTGTTTTATTCAATAGA

>MT040176-ONC-11-[Nigeria]

TACATTCTTATTCTTCCGGGGTTTGGGTAAATCTCACATATTACTACACAAGAAAGAGGTAAAA
CTTCAGCATTTCGGTACATTAGGAATAATTTATGCTATATTAGCTATTGGAATTTTAGGATTTAT
TGTATGAGCTCACACATATTTACTGTAGGAATAGATGTAGACTCACGAGCTTATTTTACTTCA
GCAACCATAATTATTGCAGTACCGACAGGAATTTAAATTTTTAGTTGACTAGCTACAATTTACG
GAATAAAAATAAAATTTTCTCCAAGTATTTTCATGATCATTAGGATTTATCTTCCTTTTTACAGT
AGGAGGACTTACAGGAGTAATTTTAGCAAATTCATCAATTGACATTATTCTTCATGACACTTAT
TATGTAGTTGCCCACTTTCACTATGTGCTATCAATAGGGGCTGTATTTGCCATTATTGCTAGAT
TTATTAATTGATACCCTTTATTAACAGGAAATACAATAAAATAAACTTTACTTAAAGCTCAATT
TTTAAGAACCTTCGTTCGGAGTAAACACTACCTTTTTCCCCAACACTTCTTAGGACTTATAGGA
ATGCCACGACGATACTCGAACTATCCAGATCTTCTCATTTTTCTGAAATATTATTTCTTCCTTAG
GGTCTATAATTTCACTATTTTCAGTATTACTACTTATAATCATTATCTGAGAAGCAATAACTTC
TAATCGAATTGTTTTATTCAATAGA

>MT040177-ONCn-34-[Nigeria]

TACATTCTTATTCTTCCGGGGTTTGGGTTAATCTCACATATTACTACACAAGAAAGAGGTAAAA
CTTCAGCATTTCGGTACATTAGGAATAATTTATGCTATATTAGCTATTGGAATTTTAGGATTTAT
TGTATGAGCTCACACATATTTACTGTAGGAATAGATGTAGACTCACGAGCTTATTTTACTTCA
GCAACCATAATTATTGCAGTACCGACAGGAATTAATAATTTTGTAGTTGACTAGCTACAATTTACG
GAATAAAAATAAAAATTTTCTCCAAGTATTTTCATGATCATTAGGATTTATCTTCCTTTTTACAGT
AGGAGGACTTACAGGAGTAATTTTAGCAAATTCATCAATTGACATTATTCTTCATGACACTTAT
TATGTAGTTGCCCACTTTCACTATGTGCTATCAATAGGGGCTGTATTTGCCATTATTGCTAGAT
TTATTAATTGATACCCTTTATTAACAGGAAATACAATAAATAAACTTTACTTAAAGCTCAATT
TTTAAGAACCTTCGTGCGGAGTAAACACTACCTTTTTCCCCAACACTTCTTAGGACTTATAGGA
ATGCCACGACGATACTCGAACTATCCAGATCTTCTCATTTTTCTGAAATATTATTTCTTCCTTAG
GGTCTATAATTTCACTATTTTCAGTATTACTACTTATAATCATTATCTGAGAAGCAATAACTTC
TAATCGAATTGTTTTATTCAATAGA

>MT040178-ONCn-35-[Nigeria]

TACATTCTTATTCTTCCGGGGTTTGGGTTAATCTCACATATTACTACACAAGAAAGAGGTAAAA
CTTCAGCATTTCGGTACATTAGGAATAATTTATGCTATATTAGCTATTGGAATTTTAGGATTTAT
TGTATGAGCTCACACATATTTACTGTAGGAATAGATGTAGACTCACGAGCTTATTTTACTTCA
GCAACCATAATTATTGCAGTACCGACAGGAATTAATAATTTTGTAGTTGACTAGCTACAATTTACG
GAATAAAAATAAAAATTTTCTCCAAGTATTTTCATGATCATTAGGATTTATCTTCCTTTTTACAGT
AGGAGGACTTACAGGAGTAATTTTAGCAAATTCATCAATTGACATTATTCTTCATGACACTTAT
TATGTAGTTGCCCACTTTCACTATGTGCTATCAATAGGGGCTGTATTTGCCATTATTGCTAGAT
TTATTAATTGATACCCTTTATTAACAGGAAATACAATAAATAAACTTTACTTAAAGCTCAATT
TTTAAGAACCTTCGTGCGGAGTAAACACTACCTTTTTCCCCAACACTTCTTAGGACTTATAGGA
ATGCCACGACGATACTCGAACTATCCAGATCTTCTCATTTTTCTGAAATATTATTTCTTCCTTAG
GGTCTATAATTTCACTATTTTCAGTATTACTACTTATAATCATTATCTGAGAAGCAATAACTTC
TAATCGAATTGTTTTATTCAATAGA

>MT040179-ONCn-36-[Nigeria]

TACATTCTTATTCTTCCGGGGTTTGGGTTAATCTCACATATTACTACACAAGAAAGAGGTAAAA
CTTCAGCATTTCGGTACATTAGGAATAATTTATGCTATATTAGCTATTGGAATTTTAGGATTTAT
TGTATGAGCTCACACATATTTACTGTAGGAATAGATGTAGACTCACGAGCTTATTTTACTTCA
GCAACCATAATTATTGCAGTACCGACAGGAATTAATAATTTTGTAGTTGACTAGCTACAATTTACG
GAATAAAAATAAAAATTTTCTCCAAGTATTTTCATGATCATTAGGATTTATCTTCCTTTTTACAGT
AGGAGGACTTACAGGAGTAATTTTAGCAAATTCATCAATTGACATTATTCTTCATGACACTTAT
TATGTAGTTGCCCACTTTCACTATGTGCTATCAATAGGGGCTGTATTTGCCATTATTGCTAGAT
TTATTAATTGATACCCTTTATTAACAGGAAATACAATAAATAAACTTTACTTAAAGCTCAATT
TTTAAGAACCTTCGTGCGGAGTAAACACTACCTTTTTCCCCAACACTTCTTAGGACTTATAGGA
ATGCCACGACGATACTCGAACTATCCAGATCTTCTCATTTTTCTGAAATATTATTTCTTCCTTAG
GGTCTATAATTTCACTATTTTCAGTATTACTACTTATAATCATTATCTGAGAAGCAATAACTTC
TAATCGAATTGTTTTATTCAATAGA

>MT040180-ONCn-37-[Nigeria]

TACATTCTTATTCTTCCGGGGTTTGGGTTAATCTCACATATTACTACACAAGAAAGAGGTAAAA
CTTCAGCATTTCGGTACATTAGGAATAATTTATGCTATATTAGCTATTGGAATTTTAGGATTTAT
TGTATGAGCTCACCACATATTTACTGTAGGAATAGATGTAGACTCACGAGCTTATTTTACTTCA
GCAACCATAATTATTGCAGTACCGACAGGAATTAATAATTTTAGTTGACTAGCTACAATTTACG
GAATAAAAATAAAAATTTTCTCCAAGTATTTTCATGATCATTAGGATTTATCTTCCTTTTACAGT
AGGAGGACTTACAGGAGTAATTTTAGCAAATTCATCAATTGACATTATTCTTCATGACACTTAT
TATGTAGTTGCCCACTTTCACTATGTGCTATCAATAGGGGCTGTATTTGCCATTATTGCTAGAT
TTATTAATTGATACCCTTTATTAACAGGAAATACAATAAATAAACTTTACTTAAAGCTCAATT
TTTAAGAACCTTCGTCGGAGTAAACACTACCTTTTTCCCCAACACTTCTTAGGACTTATAGGA
ATGCCACGACGATACTCGAACTATCCAGATCTTCTCATTTTTCTGAAATATTATTTCTTCCTTAG
GGTCTATAATTTCACTATTTTCAGTATTACTACTTATAATCATTATCTGAGAAGCAATAACTTC
TAATCGAATTGTTTTATTCAATAGA

>MT040181-TX-1-[USA:Texas]

TACATTCTTATTCTTCCGGGGTTTGGGTTAATCTCACATATTACTACACAAGAAAGAGGTAAAA
CTTCAGCATTTCGGTACATTAGGAATAATTTATGCTATATTAGCTATTGGAATTTTAGGATTTAT
TGTATGAGCTCACCACATATTTACTGTAGGAATAGATGTAGACTCACGAGCTTATTTTACTTCA
GCAACCATAATTATTGCAGTACCGACAGGAATTAATAATTTTAGTTGACTAGCTACAATTTACG
GAATAAAAATAAAAATTTTCTCCAAGTATTTTCATGATCATTAGGATTTATCTTCCTTTTACAGT
AGGAGGACTTACAGGAGTAATTTTAGCAAATTCATCAATTGACATTATTCTTCATGACACTTAT
TATGTAGTTGCCCACTTTCACTATGTGCTATCAATAGGGGCTGTATTTGCCATTATTGCTAGAT
TTATTAATTGATACCCTTTATTAACAGGAAATACAATAAATAAACTTTACTTAAAGCTCAATT
TTTAAGAACCTTCGTCGGAGTAAACACTACCTTTTTCCCCAACACTTCTTAGGACTTATAGGA
ATGCCACGACGATACTCGAACTATCCAGATCTTCTCATTTTTCTGAAATATTATTTCTTCCTTAG
GGTCTATAATTTCACTATTTTCAGTATTACTACTTATAATCATTATCTGAGAAGCAATAACTTC
TAATCGAATTGTTTTATTCAATAGA

>MT040181-TX-1-[USA:Texas]

TACATTCTTATTCTTCCGGGGTTTGGGTTAATCTCACATATTACTACACAAGAAAGAGGTAAAA
CTTCAGCATTTCGGTACATTAGGAATAATTTATGCTATATTAGCTATTGGAATTTTAGGATTTAT
TGTATGAGCTCACCACATATTTACTGTAGGAATAGATGTAGACTCACGAGCTTATTTTACTTCA
GCAACCATAATTATTGCAGTACCGACAGGAATTAATAATTTTAGTTGACTAGCTACAATTTACG
GAATAAAAATAAAAATTTTCTCCAAGTATTTTCATGATCATTAGGATTTATCTTCCTTTTACAGT
AGGAGGACTTACAGGAGTAATTTTAGCAAATTCATCAATTGACATTATTCTTCATGACACTTAT
TATGTAGTTGCCCACTTTCACTATGTGCTATCAATAGGGGCTGTATTTGCCATTATTGCTAGAT
TTATTAATTGATACCCTTTATTAACAGGAAATACAATAAATAAACTTTACTTAAAGCTCAATT
TTTAAGAACCTTCGTCGGAGTAAACACTACCTTTTTCCCCAACACTTCTTAGGACTTATAGGA
ATGCCACGACGATACTCGAACTATCCAGATCTTCTCATTTTTCTGAAATATTATTTCTTCCTTAG
GGTCTATAATTTCACTATTTTCAGTATTACTACTTATAATCATTATCTGAGAAGCAATAACTTC
TAATCGAATTGTTTTATTCAATAGA

argH sequences

>MT036086-ONA-12-[Nigeria]

TCTTGGAATGAAATGTTAAAAAGAGACCATTAAATTTACTAAATTGCAAAAAAAGTTTACAAT
ATTGCCCTTTAGGATCTGCAGCTTTATCAGGACATAATTACAATATTAATAGAAATACTATTAA
AAAATTTTTAAATTTTTAAAAATTTAACAGAAAATTCTGTAGATGCAGTAAGCGATAGAGATTAT
ATTGTTATGTTTGCTCATTTTTGTAAATTTAATTATTACTCATTTATCTAGAATATCTGAAGATA
TGATAATTTGGAGTAATAATAACTTTGATTTTTTAAAATTATCAGATTTGATTTCTTCTGGTTC
TTCAATAATGCCTCAAAAAAAAAAATCCTGATTTATTTGAATTAATAAGAGCAAAAACAGGAAGA
ATATATGGAAATTCCTTAAGTATTTAACTATTTTAAAAGCTCAACCGTTGTCATATAATAAAG
ATAATCAAGAAGACAAAGAAAGTCTCTTCGATAATGTTTATACAATTAAAAAAACTCTTAATTC
TTTTAGAAAATGCTTACCAATTTTTAAAATTTAATAAAAAAAACATGTATTTTTCGGCTTTGAAA
AATTATTCAACAGCAACAGACATGGCTGATTATTTAGTAAAAAAAGGTGTTTTATTTGAGAAG
CACACAAAATAGTAGGTAATTGTATTCAATATTGTGAAAAAAATAATATTAATTTGTTTAATAT
TTCTTTAAACGAATTAAAAAGATTTAGTAATTTATTTGAAAAAAATATTTTTTATGATTTATC

>MT036087-ONA-14-[Nigeria]

TCTTGGAATGAAATGTTAAAAAGAGACCATTAAATTTACTAAATTGCAAAAAAAGTTTACAAT
ATTGCCCTTTAGGATCTGCAGCTTTATCAGGACATAATTACAATATTAATAGAAATACTATTAA
AAAATTTTTAAATTTTTAAAAATTTAACAGAAAATTCTGTAGATGCAGTAAGCGATAGAGATTAT
ATTGTTATGTTTGCTCATTTTTGTAAATTTAATTATTACTCATTTATCTAGAATATCTGAAGATA
TGATAATTTGGAGTAATAATAACTTTGATTTTTTAAAATTATCAGATTTGATTTCTTCTGGTTC
TTCAATAATGCCTCAAAAAAAAAAATCCTGATTTATTTGAATTAATAAGAGCAAAAACAGGAAGA
ATATATGGAAATTCCTTAAGTATTTAACTATTTTAAAAGCTCAACCGTTGTCATATAATAAAG
ATAATCAAGAAGACAAAGAAAGTCTCTTCGATAATGTTTATACAATTAAAAAAACTCTTAATTC
TTTTAGAAAATGCTTACCAATTTTTAAAATTTAATAAAAAAAACATGTATTTTTCGGCTTTGAAA
AATTATTCAACAGCAACAGACATGGCTGATTATTTAGTAAAAAAAGGTGTTTTATTTGAGAAG
CACACAAAATAGTAGGTAATTGTATTCAATATTGTGAAAAAAATAATATTAATTTGTTTAATAT
TTCTTTAAACGAATTAAAAAGATTTAGTAATTTATTTGAAAAAAATATTTTTTATGATTTATC

>MT036088-ONB-20-[Nigeria]

TCTTGGAATGAAATGTTAAAAAGAGATCATTAAATTTACTAAATTGCAAAAAAAGTTTACAAT
ATTGCCCTTTAGGATCTGCAGCTTTATCAGGACATAATTACAATATTAATAGAAATACTATTAA
AAAATTTTTAAATTTTTAAAAATTTAACAGAAAATTCTGTAGATGCAGTAAGCGATAGAGATTAT
ATTGTTATGTTTGCTCATTTTTGTAAATTTAATTATTACTCATTTATCTAGAATATCTGAAGATA
TGATAATTTGGAGTAATAATAACTTTGATTTTTTAAAATTATCAGATTTGATTTCTTCTGGTTC
TTCAATAATGCCTCAAAAAAAAAAATCCTGATTTATTTGAATTAATAAGAGCAAAAACAGGAAGA
ATATATGGAAATTCCTTAAGTATTTAACTATTTTAAAAGCTCAACCGTTGTCATATAATAAAG
ATAATCAAGAAGACAAAGAAAGTCTCTTCGATAATGTTTATACAATTAAAAAAACTCTTAATTC
TTTTAGAAAATGCTTACCAATTTTTAAAATTTAATAAAAAAAACATGTATTTTTCGGCTTTGAAA
AATTATTCAACAGCAACAGACATGGCTGATTATTTAGTAAAAAAAGGTGTTTTATTTGAGAAG
CACACAAAATAGTAGGTAATTGTATTCAATATTGTGAAAAAAATAATATTAATTTGTTTAATAT
TTCTTTAAACGAATTAAAAAGATTTAGTAATTTATTTGAAAAAAATATTTTTTATGATTTATC

>MT036089-ONB-21-[Nigeria]

TCTTGGAATGAAATGTTAAAAAGAGACCATTTAAATTTACTAAATTGCAAAAAAAGTTTACAAT
ATTGCCCTTTAGGATCTGCAGCTTTATCAGGACATAATTACAATATTAATAGAAATACTATTAA
AAAATTTTTAAATTTTTAAAAATTTAACAGAAAATTCTGTAGATGCAGTAAGCGATAGAGATTAT
ATTGTTATGTTTGCTCATTTTTGTAAATTTAATTATTACTCATTTATCTAGAATATCTGAAGATA
TGATAATTTGGAGTAATAATAACTTTGATTTTTTAAAATTATCAGATTTGATTTCTTCTGGTTC
TTCAATAATGCCTCAAAAAAAAATCCTGATTTATTTGAATTAATAAGAGCAAAAACAGGAAGA
ATATATGGAAATTCCTTAAGTATTTAACTATTTTAAAAGCTCAACCGTTGTCATATAATAAAG
ATAATCAAGAAGACAAAGAAAGTCTCTTCGATAATGTTTATACAATTAAAAAAACTCTTAATTC
TTTTAGAAAATGCTTACCAATTTTTAAAATTTAATAAAAAAACATGTATTTTTCGGCTTTGAAA
AATTATTCAACAGCAACAGACATGGCTGATTATTTAGTAAAAAAAGGTGTTTTATTTGAGAAG
CACACAAAATAGTAGGTAATTGTATTCAATATTGTGAAAAAATAATATTAATTTGTTTAATAT
TTCTTTAAACGAATTAAAAAGATTTAGTAATTTATTTGAAAAAATATTTTTTATGATTTATC

atpA sequences

>MT040183-ONB-16-[Nigeria]

GATATAGTTAAATGTACAGGACGTATTTTAGAAGTTCCTATTGGCCCGGAATTATGTGGTCGAG
TCATTAATGCTCTTGGTGATCCAATTGACGGAAAAGGGCCAATTAAAACAAAATTAAGTCTCC
AATTGAAAAAGTTGCTCCCGGAGTAATTTCTCGACAATCAGTCTCCGAACCCCTGCAAACAGGT
ATTAAGCAATAGATTCTATAGTGCCAATTGGAAAAGGTCAACGTGAATTAATTATTGGAGATA
GACAACTGGAAAATCTTCCATAGCAATAGACATAATTATTAATCAAAAAAATAAAAATGTTAC
TTGTATTTATGTTGCTATTGGACAAAAGATATCATCAATTAAAAAAACCGCAAATTTATTAGAA
AAATATGGAGCAATGCCATATACTATTATTGTAGCTGCAACAGCTTCTGATTCTGCTTCTATGC
AATTTATATCAGCTTATTCAGGTTGTACTATTGGAGAATATTTTAGAGATCATGGAAAAGATGC
ATTAGTTGTTTATGACGATTTATCTAAACAAGCTGTTGCTTATCGTCAAATATCATTACTCTTA
AAACGACCACCAGGAAGAGAGGCTTATCCTGGAGATATATTTTATTTACATAGTCGATTATTAG
AACGCTCAGCTAGAGTAAATATTAATATGTAGAAAAGTTATACAAACGGTAAAGTAACTGGTAA
AACTGGATCTTTAAC

>MT040184-ONB-18-[Nigeria]

GATATAGTTAAATGTACAGGACGTATTTTAGAAGTTCCTATTGGCCCGGAATTATGTGGTCGAG
TCATTAATGCTCTTGGTGATCCAATTGACGGAAAAGGGCCAATTAAAACAAAATTAAGTCTCC
AATTGAAAAAGTTGCTCCCGGAGTAATTTCTCGACAATCAGTCTCCGAACCCCTGCAAACAGGT
ATTAAGCAATAGATTCTATAGTGCCAATTGGAAAAGGTCAACGTGAATTAATTATTGGAGATA
GACAACTGGAAAATCTTCCATAGCAATAGACATAATTATTAATCAAAAAAATAAAAATGTTAC
TTGTATTTATGTTGCTATTGGACAAAAGATATCATCAATTAAAAAAACCGCAAATTTATTAGAA
AAATATGGAGCAATGCCATATACTATTATTGTAGCTGCAACAGCTTCTGATTCTGCTTCTATGC
AATTTATATCAGCTTATTCAGGTTGTACTATTGGAGAATATTTTAGAGATCATGGAAAAGATGC
ATTAGTTGTTTATGACGATTTATCTAAACAAGCTGTTGCTTATCGTCAAATATCATTACTCTTA
AAACGACCACCAGGAAGAGAGGCTTATCCTGGGGATATATTTTATTTACATAGTCGATTATTAG
AACGCTCAGCTAGAGTAAATATTAATATGTAGAAAATTATACAAACGGTAAAGTAACTGGTAA
AACTGGATCTTTAAC

>MT040185-ONC-25-[Nigeria]

GATATAGTTAAATGTACAGGACGTATTTTAGAAGTTCCTATTGGCCCGGAATTATGTGGTCGAG
TCATTAATGCTCTTGGTGATCCAATTGACGGAAAAGGGCCAATTAAAACAAAATTAAGTCTCC
AATTGAAAAAGTTGCTCCCGGAGTAATTTCTCGACAATCAGTCTCCGAACCCCTGCAAACAGGT
ATTAAAGCAATAGATTCTATAGTGCCAATTGGAAAAGGTCAACGTGAATTAATTATTGGAGATA
GACAAACTGGAAAATCTTCCATAGCAATAGACATAATTATTAATCAAAAAAATAAAAAATGTTAC
TTGTATTTATGTTGCTATTGGACAAAAGATATCATCAATTAAAAAAACCGCAAATTTATTAGAA
AAATATGGAGCAATGCCATATACTATTATTGTAGCTGCAACAGCTTCTGATTCTGCTTCTATGC
AATTTATATCAGCTTATTCAGGTTGTACTATTGGAGAATATTTTAGAGATCATGGAAAAGATGC
ATTAGTTGTTTATGACGATTTATCTAAACAAGCTGTTGCTTATCGTCAAATATCATTACTCTTA
AAACGACCACCAGGAAGAGAGGCTTATCCTGGGGATATATTTTATTTACATAGTCGATTATTAG
AACGCTCAGCTAGAGTAAATATTAATATGTAGAAAATTATACAAACGGTAAAGTAACTGGTAA
AACTGGATCTTTAAC

>MT040186-ONC-28-[Nigeria]

GATATAGTTAAATGTACAGGACGTATTTTAGAAGTTCCTATTGGCCCGGAATTATGTGGTCGAG
TCATTAATGCTCTTGGTGATCCAATTGACGGAAAAGGGCCAATTAAAACAAAATTAAGTCTCC
AATTGAAAAAGTTGCTCCCGGAGTAATTTCTCGACAATCAGTCTCCGAACCCCTGCAAACAGGT
ATTAAAGCAATAGATTCTATAGTGCCAATTGGAAAAGGTCAACGTGAATTAATTATTGGAGATA
GACAAACTGGAAAATCTTCCATAGCAATAGACATAATTATTAATCAAAAAAATAAAAAATGTTAC
TTGTATTTATGTTGCTATTGGACAAAAGATATCATCAATTAAAAAAACCGCAAATTTATTAGAA
AAATATGGAGCAATGCCATATACTATTATTGTAGCTGCAACAGCTTCTGATTCTGCTTCTATGC
AATTTATATCAGCTTATTCAGGTTGTACTATTGGAGAATATTTTAGAGATCATGGAAAAGATGC
ATTAGTTGTTTATGACGATTTATCTAAACAAGCTGTTGCTTATCGTCAAATATCATTACTCTTA
AAACGACCACCAGGAAGAGAGGCTTATCCTGGGGATATATTTTATTTACATAGTCGATTATTAG
AACGCTCAGCTAGAGTAAATATTAATATGTAGAAAATTATACAAACGGTAAAGTAACTGGTAA
AACTGGATCTTTAAC

>MT040187-ONCn-30H-[Nigeria]

GATATAGTTAAATGTACAGGACGTATTTTAGAAGTTCCTATTGGCCCGGAATTATGTGGTCGAG
TCATTAATGCTCTTGGTGATCCAATTGACGGAAAAGGGCCAATTAAAACAAAATTAAGTCTCC
AATTGAAAAAGTTGCTCCCGGAGTAATTTCTCGACAATCAGTCTCCGAACCCCTGCAAACAGGT
ATTAAAGCAATAGATTCTATAGTGCCAATTGGAAAAGGTCAACGTGAATTAATTATTGGAGATA
GACAAACTGGAAAATCTTCCATAGCAATAGACATAATTATTAATCAAAAAAATAAAAAATGTTAC
TTGTATTTATGTTGCTATTGGACAAAAGATATCATCAATTAAAAAAACCGCAAATTTATTAGAA
AAATATGGAGCAATGCCATATACTATTATTGTAGCTGCAACAGCTTCTGATTCTGCTTCTATGC
AATTTATATCAGCTTATTCAGGTTGTACTATTGGAGAATATTTTAGAGATCATGGAAAAGATGC
ATTAGTTGTTTATGACGATTTATCTAAACAAGCTGTTGCTTATCGTCAAATATCATTACTCTTA
AAACGACCACCAGGAAGAGAGGCTTATCCTGGGGATATATTTTATTTACATAGTCGATTATTAG
AACGCTCAGCTAGAGTAAATATTAATATGTAGAAAATTATACAAACGGTAAAGTAACTGGTAA
AACTGGATCTTTAAC

>MT040188-ONCn-31H-[Nigeria]

GATATAGTTAAATGTACAGGACGTATTTTAGAAGTTCCTATTGGCCCGGAATTATGTGGTCGAG
TCATTAATGCTCTTGGTGATCCAATTGACGGAAAAGGGCCAATTAAAACAAAATTAAGTCTCC
AATTGAAAAAGTTGCTCCCGGAGTAATTTCTCGACAATCAGTCTCCGAATCCCTGCAAACAGGT
ATTAAAGCAATAGATTCTATAGTGCCAATTGGAAAAGGTCAACGTGAATTAATTATTGGAGATA
GACAAACTGGAAAATCTTCCATAGCAATAGACATAATTATTAATCAAAAAAATAAAAAATGTTAC
TTGTATTTATGTTGCTATTGGACAAAAGATATCATCAATTAAAAAAACCGCAAATTTATTAGAA
AAATATGGAGCAATGCCATATACTATTATTGTAGCTGCAACAGCTTCTGATTCTGCTTCTATGC
AATTTATATCAGCTTATTCAGGTTGTACTATTGGAGAATATTTTAGAGATCATGGAAAAGATGC
ATTAGTTGTTTATGACGATTTATCTAAACAAGCTGTTGCTTATCGTCAAATATCATTACTCTTA
AAACGACCACCAGGAAGAGAGGCTTATCCTGGGATATATTTTATTTACATAGTCGATTATTAG
AACGCTCAGCTAGAGTAAATATTAATATGTAGAAAATTATACAAACGGTAAAGTAACTGGTAA
AACTGGATCTTTAAC

>MT040189-TX-7-[USA:Texas]

GATATAGTTAAATGTACAGGACGTATTTTAGAAGTTCCTATTGGCCCGGAATTATGTGGTCGAG
TCATTAATGCTCTTGGTGATCCAATTGACGGAAAAGGGCCAATTAAAACAAAATTAAGTCTCC
AATTGAAAAAGTTGCTCCCGGAGTAATTTCTCGACAATCAGTCTCCGAACCCCTGCAAACAGGT
ATTAAAGCAATAGATTCTATAGTGCCAATTGGAAAAGGTCAACGTGAATTAATTATTGGAGATA
GACAAACTGGAAAATCTTCCATAGCAATAGACATAATTATTAATCAAAAAAATAAAAAATGTTAC
TTGTATTTATGTTGCTATTGGACAAAAGATATCATCAATTAAAAAAACCGCAAATTTATTAGAA
AAATATGGAGCAATGCCATATACTATTATTGTAGCTGCAACAGCTTCTGATTCTGCTTCTATGC
AATTTATATCAGCTTATTCAGGTTGTACTATTGGAGAATATTTTAGAGATCATGGAAAAGATGC
ATTAGTTGTTTATGACGATTTATCTAAACAAGCTGTTGCTTATCGTCAAATATCATTACTCTTA
AAACGACCACCAGGAAGAGAGGCTTATCCTGGAGATATATTTTATTTACATAGTCGATTATTAG
AACGCTCAGCTAGAGTAAATATTAATATGTAGAAAATTATACAAACGGTAAAGTAACTGGTAA
AACTGGATCTTTAAC

>MT040190-TX-8-[USA:Texas]

GATATAGTTAAATGTACAGGACGTATTTTAGAAGTTCCTATTGGCCCGGAATTATGTGGTCGAG
TCATTAATGCTCTTGGTGATCCAATTGACGGAAAAGGGCCAATTAAAACAAAATTAAGTCTCC
AATTGAAAAAGTTGCTCCCGGAGTAATTTCTCGACAATCAGTCTCCGAACCCCTGCAAACAGGT
ATTAAAGCAATAGATTCTATAGTGCCAATTGGAAAAGGTCAACGTGAATTAATTATTGGAGATA
GACAAACTGGAAAATCTTCCATAGCAATAGACATAATTATTAATCAAAAAAATAAAAAATGTTAC
TTGTATTTATGTTGCTATTGGACAAAAGATATCATCAATTAAAAAAACCGCAAATTTATTAGAA
AAATATGGAGCAATGCCATATACTATTATTGTAGCTGCAACAGCTTCTGATTCTGCTTCTATGC
AATTTATATCAGCTTATTCAGGTTGTACTATTGGAGAATATTTTAGAGATCATGGAAAAGATGC
ATTAGTTGTTTATGACGATTTATCTAAACAAGCTGTTGCTTATCGTCAAATATCATTACTCTTA
AAACGACCACCAGGAAGAGAGGCTTATCCTGGAGATATATTTTATTTACATAGTCGATTATTAG
AACGCTCAGCTAGAGTAAATATTAATATGTAGAAAATTATACAAACGGTAAAGTAACTGGTAA
AACTGGATCTTTAAC