

Multiple resistance in rust-red flour beetle (*Tribolium castaneum* Herbst) from northern Nigeria is probably driven by metabolic mechanisms

Supplementary File: Fragment of the voltage-gated sodium channel encompassing the IIS4-IIS6 transmembrane domain, harboring the T929I and L1014F mutations

>Tcast_cyperm_alive 1

```
CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACTATACAGGTAGACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCCTTTATGATAGTGTTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGTAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAATAAAATAGC
```

>Tcast_cyperm_alive 2

```
CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACTATACAGGTAGACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCCTTTATGATAGTGTTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGTAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAATAAAATAGC
```

>Tcast_cyperm_alive 3

```
CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACTATACAGGTAGACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCCTTTATGATAGTGTTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGTAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAATAAAATAGC
```

>Tcast_cyperm_alive 4

```
CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACTATACAGGTAGACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCCTTTATGATAGTGTTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGTAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAATAAAATAGC
```

>Tcast_cyperm_alive 5

```
CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACTATACAGGTAGACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCCTTTATGATAGTGTTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGTAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAATAAAATAGC
```

>Tcast_cyperm_alive 6

```
CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACTATACAGGTAGACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCCTTTATGATAGTGTTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTTCCTAGCAACTGTGGT
```

AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAAAAAATAGC

>Tcast_cyperm_alive 7

CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACTATACAGGTAGACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACCTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCTTTATGATAGTGTTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAAAAAATAGC

>Tcast_cyperm_alive 8

CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACTATACAGGTAGACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACCTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCTTTATGATAGTGTTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAAAAAATAGC

>Tcast_cyperm_alive 9

CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACTATACAGGTAGACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACCTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCTTTATGATAGTGTTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAAAAAATAGC

>Tcast_cyperm_dead 1

CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACTATACAGGTAGACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACCTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCTTTATGATAGTGTTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAATAAAATAGC

>Tcast_cyperm_dead 2

CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACTATACAGGTAAACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACCTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCTTTATGATAGTGTTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAATAAAATAGC

>Tcast_cyperm_dead 3

CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACTATACAGGTAAACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACCTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCTTTATGATAGTGTTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAATAAAATAGC

>Tcast_cyperm_dead 4

CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACCTATACAGGTAGACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCTTTATGATAGTGTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAAAAAATAGC

>Tcast_cyperm_dead 5

CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACCTATACAGGTAAACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCTTTATGATAGTGTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAATAAAATAGC

>Tcast_cyperm_dead 6

CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACCTATACAGGTAGACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCTTTATGATAGTGTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAATAAAATAGC

>Tcast_cyperm_dead 7

CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACCTATACAGGTAGACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCTTTATGATAGTGTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAATAAAATAGC

>Tcast_cyperm_dead 8

CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACCTATACAGGTAGACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCTTTATGATAGTGTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAATAAAATAGC

>Tcast_cyperm_dead 9

CCGACTGTTGAGGGTTTTTAAACTGGCAAAGTCGTGGCCAACCTTGAACCTTACTCATCTCCATTATGGGCAGGACGATG
GGGGCTTTGGGGAATCTAACGTTTGTCTTGTGCATCATCATATTCATATTTGCCGTAATGGGGATGCAACTATTTGGGA
AAAACCTATACAGGTAAACGCATTCAACTACTCGTTACCAAACGACAAAAATAAAAAATTCCAGATAACGTTGATAG
ATTTCCCGACCACGAACTTCCAAGGTGGAACCTTACCGATTTTATGCATTCCTTTATGATAGTGTTAGAGTACTGTGTG
GAGAGTGGATAGAATCTATGTGGGATTGCATGTTAGTAGGTGATGTGTCTTGTATTCCATTCTCCTAGCAACTGTGGT
AATTGGTAATCTTGTGGTACGTATCTCCCAACCACTCGCACCTGTGTTACATGAGGTGCTCCAGGTACTGAACCTCTTCT
TGGCTCTGCTTTTGAGCAACTTTGGCTCTTCAAACCTCTCAGCACCGACTGCCGACAACGACACTAATAAAATAGC