Supplementary Tables
### Table S1 | Primers used to identify allelic BACs and verify BAC insert assembly

| Name         | Sequence                     | T_m (°C) | Annealing temperature (°C) |
|--------------|------------------------------|----------|----------------------------|
| Cluster 10k 1 R | TGTTGAGAAGAAGCGAAGCGAG       | 56       | 60*                        |
| Cluster 10k 1 F | GTAGACCTGCACTATG             | 56       | 60*                        |
| GA1F         | TCCATAAGAGAGTTCTATTTCC       | 58       | 60*                        |
| GA1R         | ATTTACTCAGAGGTACCCA          | 59       | 60*                        |
| GA2F         | TTTGAGTTAACGCCCTTC           | 59       | 60*                        |
| GA2R         | CCAGCTGCATAAGGAAA            | 59       | 60*                        |
| GA3F         | TACAAACTTCCCTACTTCGTG        | 59       | 60*                        |
| GA3R         | AATCTTTTCATCTGTGGTAGG        | 59       | 60*                        |
| R1           | TCTSCATTCCAYCMGGCC           | 64       | 55                         |
| F2           | AAGMGATTWCAATGAACKRCGA       | 58       | 55                         |
| F5           | GGAACYGARGAMGGATCTC          | 59       | 56                         |
| F6           | GAAGAAGAAACTGATGCTGCC        | 64       | 55                         |
| R9           | CTTHARTGTTGAARATGTCG         | 59       | 55                         |
| 5'UTR        | YTDTAGCATTGCAGAKACCT         | 60       | 55                         |
| 3'UTR        | WAATTCTAACCTCRGCAG           | 61       | 55                         |

*The annealing temperature is based on the PrimeStar GLX Protocol as recommended by the manufacturer (Takara Bio).*
Table S2 | Most single nucleotide changes among genes of the same element pattern result in nonsynonymous changes in the amino acids of the deduced proteins

| Deduced proteins compared | 1aa  | 2aa  | Change | Δcharge | ΔpI | Number |
|---------------------------|------|------|--------|---------|-----|--------|
| A2 A2a                    | Q    | R    | *      | PU / EC+| *   | 1      |
| A2 A2a                    | S    | R    | *      | PU / EC+| *   | 2      |
| A2 A2a                    | R    | L    | *      | EC+ / H | *   | 3      |
| A2 A2a                    | G    | S    | *      | SC / PU |    | 4      |
| A2 A2a                    | R    | G    | *      | EC+ / SC|    | 5      |
| A2 A2a                    | Q    | H    | *      | PU / EC+| *   | 6      |
| A2 A2a                    | T    | S    |        | PU / PU |    | 7      |
| A2 A2a                    | N    | T    |        | PU / PU |    | 8      |
| A2 A2a                    | E    | G    | *      | EC- / SC|    | 9      |
| A2 A2a                    | L    | F    |        | H / H   |    | 10     |
| B8 B8a                    | S    | A    | *      | PU / H  |    | 1      |
| B8 B8a                    | Q    | H    | *      | PU / EC+| *   | 2      |
| B8 B8a                    | G    | D    | *      | SC / EC-| *   | 3      |
| B8 B8a                    | R    | G    | *      | EC+ / SC| *   | 4      |
| B8 B8a                    | V    | I    |        | H / H   |    | 5      |
| D1f/h D1d                 | T    | M    | *      | PU / H  |    | 1      |
| D1f/h D1d                 | P    | S    | *      | SC / PU |    | 2      |
| D1f/h D1d                 | R    | K    |        | EC+ / EC+|    | 3      |
| D1f/h D1d                 | V    | F    |        | H / H   |    | 4      |
| D1f/h D1d                 | E    | K    | *      | EC- / EC+| *   | 5      |
| D1f/h D1d                 | H    | D    | *      | EC+ / EC-| *   | 6      |
| D1f/h D1d                 | M    | S    | *      | H / PU  |    | 7      |
| D1f/h D1d                 | L    | F    |        | H / H   |    | 8      |
| D1f/h D1d                 | P    | L    |        | SC / H  |    | 9      |
| D1f/h D1d                 | P    | S    | *      | SC / PU |    | 10     |
| D1f/h D1d                 | Q    | H    | *      | PU / EC+| *   | 11     |
| D1f/h | D1d | stop | W | * | STOP / H | 12 |
|-------|-----|------|---|---|----------|----|
| D1f/h | D1e | R    | L | * | EC+ / H  | 1  |
| D1f/h | D1e | E    | K | * | EC- / EC+| 2  |
| D1f/h | D1e | T    | M | * | PU / H   | 3  |
| D1f/h | D1e | P    | S | * | SC / PU  | 4  |
| D1f/h | D1e | V    | D | * | H / EC-  | 5  |
| D1f/h | D1e | V    | F |   | H / H    | 6  |
| D1f/h | D1e | P    | R | * | SC / EC+ | 7  |
| D1f/h | D1e | P    | H | * | SC / EC+ | 8  |
| D1f/h | D1e | H    | P | * | H / SC   | 9  |
| D1f/h | D1e | Q    | R | * | PU / EC+ | 10 |
| D1f/h | D1e | A    | P |   | H / SC   | 11 |
| D1f/h | D1e | L    | F |   | H / H    | 12 |
| D1f/h | D1e | D    | G | * | EC- / SC | 13 |
| D1f/h | D1e | G    | D | * | SC / EC- | 14 |
| D1f/h | D1e | Q    | H | * | PU / EC+ | 15 |
| D1f/h | D1e | stop | W | * | STOP / H | 16 |
| D1f/h | D1y | R    | L | * | EC+ / H  | 1  |
| D1f/h | D1y | E    | K | * | EC- / EC+| 2  |
| D1f/h | D1y | T    | M | * | PU / H   | 3  |
| D1f/h | D1y | P    | S | * | SC / PU  | 4  |
| D1f/h | D1y | V    | D | * | H / EC-  | 5  |
| D1f/h | D1y | V    | F |   | H / H    | 6  |
| D1f/h | D1y | L    | F |   | H / H    | 7  |
| D1f/h | D1y | G    | R | * | SC / EC+ | 8  |
| D1f/h | D1y | D    | G | * | EC- / SC | 9  |
| D1f/h | D1y | G    | D | * | SC / EC- | 10 |
| D1f/h | D1y | Q    | H | * | PU / EC+ | 11 |
| D1f/h | D1y | stop | W | * | STOP / H | 12 |
| D1f/h | D1g | R    | L | * | EC+ / H  | 1  |
| D1f/h | D1g | E    | K | * | EC- / EC+| 2  |
|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| D1f/h | D1g | T | M | * | PU / H | 3 |
| D1f/h | D1g | G | S | * | SC / PU | 4 |
| D1f/h | D1g | P | S | * | SC / PU | 5 |
| D1f/h | D1g | V | D | * | H / EC- | * | 6 |
| D1f/h | D1g | V | F | H / H | 7 |
| D1f/h | D1g | H | R | EC+ / EC+ | 8 |
| D1f/h | D1g | Q | K | * | PU / EC+ | * | 9 |
| D1f/h | D1g | D | E | EC- / EC- | 10 |
| D1f/h | D1g | L | F | H | 11 |
| D1f/h | D1g | D | G | * | EC- / SC | * | 12 |
| D1f/h | D1g | G | D | * | SC / EC- | * | 13 |
| D1f/h | D1g | Q | H | * | PU / EC+ | * | 14 |
| D1f/h | D1g | stop | W | * | STOP / H | 15 |
| D1f/h | D1b | R | L | * | EC+ / H | * | 1 |
| D1f/h | D1b | E | K | * | EC- / EC+ | * | 2 |
| D1f/h | D1b | T | M | * | PU / H | 3 |
| D1f/h | D1b | P | S | * | SC / PU | 4 |
| D1f/h | D1b | V | D | * | H / EC- | * | 5 |
| D1f/h | D1b | V | F | H / H | 6 |
| D1f/h | D1b | H | R | EC+ / EC+ | 7 |
| D1f/h | D1b | L | F | H | 8 |
| D1f/h | D1b | D | G | * | EC- / SC | * | 9 |
| D1f/h | D1b | G | D | * | SC / EC- | * | 10 |
| D1f/h | D1b | Q | H | * | PU / EC+ | * | 11 |
| D1f/h | D1b | stop | W | * | STOP / H | 12 |
| D1d | D1e | R | L | * | EC+ / H | 1 |
| D1d | D1e | E | K | * | EC- / EC+ | * | 2 |
| D1d | D1e | K | R | EC+ / EC+ | 3 |
| D1d | D1e | V | D | * | H / EC- | 4 |
| D1d | D1e | P | R | * | SC / EC+ | * | 5 |
| D1d | D1e | P | H | * | SC / EC+ | * | 6 |
|  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D1d | D1e | H | P | * | EC+ / SC | * | 7 |
| D1d | D1e | Q | R | * | PU / EC+ | * | 8 |
| D1d | D1e | A | P | H / SC | 9 |
| D1d | D1e | K | E | * | EC+ / EC- | * | 10 |
| D1d | D1e | D | H | * | EC- / EC+ | * | 11 |
| D1d | D1e | S | M | * | PU / H | 12 |
| D1d | D1e | D | G | * | EC- / SC | * | 13 |
| D1d | D1e | L | P | H / SC | 14 |
| D1d | D1e | G | D | * | SC / EC- | * | 15 |
| D1d | D1e | S | P | * | PU / SC | 16 |
| D1d | D1e | P | L | SC / H | 17 |
| D1d | D1y | R | L | * | EC+ / H | 1 |
| D1d | D1y | E | K | * | EC- / EC+ | * | 2 |
| D1d | D1y | K | R | EC+ / EC+ | * | 3 |
| D1d | D1y | V | D | * | H / EC- | 4 |
| D1d | D1y | K | E | * | EC+ / EC- | * | 5 |
| D1d | D1y | D | H | * | EC- / EC+ | * | 6 |
| D1d | D1y | S | M | * | PU / H | 7 |
| D1d | D1y | G | R | * | SC / EC+ | * | 8 |
| D1d | D1y | D | G | * | EC- / SC | * | 9 |
| D1d | D1y | L | P | H / SC | 10 |
| D1d | D1y | G | D | * | SC / EC- | * | 11 |
| D1d | D1y | S | P | * | PU / SC | 12 |
| D1d | D1g | R | L | * | EC+ / H | 1 |
| D1d | D1g | E | K | * | EC- / EC+ | * | 2 |
| D1d | D1g | G | S | * | SC / PU | 3 |
| D1d | D1g | K | R | EC+ / EC+ | 4 |
| D1d | D1g | V | D | * | H / EC- | * | 5 |
| D1d | D1g | K | E | * | EC+ / EC- | * | 6 |
| D1d | D1g | D | H | * | EC- / EC+ | * | 7 |
| D1d | D1g | H | R | EC+ / EC+ | 8 |
| D1d | D1g | Q | K | * | PU / EC+ | 9 |
|-----|-----|---|---|---|---------|---|
| D1d | D1g | D | E | EC- / EC- | 10 |
| D1d | D1g | S | M | * | PU / H | 11 |
| D1d | D1g | D | G | * | EC- / SC | * | 12 |
| D1d | D1g | L | P | H / SC | 13 |
| D1d | D1g | G | D | * | SC / EC- | * | 14 |
| D1d | D1g | S | P | * | PU / SC | 15 |
| D1d | D1g | N | S | PU / PU | 16 |
| D1d | D1b | R | L | * | EC+ / H | * | 1 |
| D1d | D1b | E | K | * | EC- / EC+ | * | 2 |
| D1d | D1b | K | R | EC+ / EC+ | 3 |
| D1d | D1b | V | D | * | H / EC- | * | 4 |
| D1d | D1b | K | E | * | EC+ / EC- | * | 5 |
| D1d | D1b | D | H | * | EC- / EC+ | * | 6 |
| D1d | D1b | H | R | EC+ / EC+ | 7 |
| D1d | D1b | S | M | * | PU / H | 8 |
| D1d | D1b | D | G | * | EC- / SC | * | 9 |
| D1d | D1b | L | P | H / SC | 10 |
| D1d | D1b | G | D | * | SC / EC- | * | 11 |
| D1d | D1b | S | P | * | PU / SC | 12 |
| D1e | D1y | R | P | * | EC+ / SC | * | 1 |
| D1e | D1y | H | P | * | EC+ / SC | * | 2 |
| D1e | D1y | P | H | * | SC / EC+ | * | 3 |
| D1e | D1y | R | Q | * | EC+ / PU | * | 4 |
| D1e | D1y | P | A | SC / H | 5 |
| D1e | D1y | G | R | * | SC / EC+ | * | 6 |
| D1e | D1y | L | P | H / SC | 7 |
| D1e | D1g | G | S | * | SC / PU | 1 |
| D1e | D1g | R | P | * | EC+ / SC | * | 2 |
| D1e | D1g | H | P | * | EC+ / SC | * | 3 |
| D1e | D1g | P | H | * | SC / EC+ | * | 4 |
|  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|
| D1e | D1g | R | Q | EC+ / PU | 5 |
| D1e | D1g | P | A | SC / H | 6 |
| D1e | D1g | H | R | EC+ / EC+ | 7 |
| D1e | D1g | Q | K | PU / EC+ | 8 |
| D1e | D1g | D | E | EC- / EC- | 9 |
| D1e | D1g | N | S | PU / PU | 10 |
| D1e | D1g | L | P | H / SC | 11 |
| D1e | D1b | R | P | EC+ / SC | 1 |
| D1e | D1b | H | P | EC+ / SC | 2 |
| D1e | D1b | P | H | SC / EC+ | 3 |
| D1e | D1b | R | Q | EC+ / PU | 4 |
| D1e | D1b | P | A | SC / H | 5 |
| D1e | D1b | H | R | EC+ / EC+ | 6 |
| D1e | D1b | L | P | H / SC | 7 |
| D1y | D1g | G | S | SC / PU | 1 |
| D1y | D1g | H | R | EC+ / EC+ | 2 |
| D1y | D1g | Q | K | PU / EC+ | 3 |
| D1y | D1g | D | E | EC- / EC- | 4 |
| D1y | D1g | R | G | EC+ / SC | 5 |
| D1y | D1g | N | S | PU / PU | 6 |
| D1y | D1b | H | R | EC+ / EC+ | 1 |
| D1y | D1b | R | G | EC+ / SC | 2 |
| D1g | D1b | S | G | PU / SC | 1 |
| D1g | D1b | K | Q | EC+ / PU | 2 |
| D1g | D1b | E | D | EC- / EC- | 3 |
| D1g | D1b | S | N | PU / PU | 4 |
| E2 | E2a | S | G | PU / SC | 1 |
| E2 | E2a | Q | P | PU / SC | 2 |
| E2 | E2a | G | D | SC / EC- | 3 |
| E2 | E2b | Q | R | PU / EC+ | 1 |
| E2 | E2b | D | G | EC- / SC | 2 |
|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| E2 | E2b | M  | T  | *  | H/PU |
| E2 | E2b | E  | D  | *  | EC-/EC- |
| E2 | E2b | R  | S  | *  | EC+/PU |
| E2 | E2b | H  | P  | *  | EC+/SC |
| E2 | E2b | G  | R  | *  | SC/EC+ |
| E2a| E2b | Q  | R  | *  | PU/EC+ |
| E2a| E2b | D  | G  | *  | EC-/SC |
| E2a| E2b | M  | T  | *  | H/PU |
| E2a| E2b | G  | S  | *  | SC/PU |
| E2a| E2b | E  | D  | *  | EC-/EC- |
| E2a| E2b | R  | S  | *  | EC+/PU |
| E2a| E2b | H  | P  | *  | EC+/SC |
| E2a| E2b | G  | R  | *  | SC/EC+ |
| E2a| E2b | D  | G  | *  | EC-/SC |

1. Amino acid associated with the protein listed in the first column.
2. Amino acid associated with the protein listed in the second column.
3. The asterisk in this column indicates a difference in amino acid properties between the two proteins that are compared.
4. PU, polar uncharged; SC, special cases; EC+, electrically charged positive; EC-, electrically charged negative; H, hydrophobic
5. The asterisk in this column indicates a difference in the pI of the amino acid R group between the two proteins that are compared.
**Table S3** | Percent identity for each gene region shows similarity among genes with the same element pattern*

| Genes Compared | 5'FR | Exon 1 | Intron | Exon 2 | 3'FR |
|----------------|------|--------|--------|--------|------|
| A2 A2a         | 81   | 95     | 88     | 98     | 86   |
| A2 B8          | 67   | 95     | 70     | 42     | 55   |
| A2 B8a         | 68   | 95     | 69     | 42     | 58   |
| A2 C4          | 69   | 95     | 63     | 46     | 54   |
| A2 D1y         | 72   | 93     | 70     | 55     | 51   |
| A2 D1g         | 72   | 93     | 70     | 55     | 52   |
| A2 D1b         | 72   | 91     | 70     | 55     | 52   |
| A2 D1d         | 70   | 95     | 70     | 55     | 58   |
| A2 D1e         | 72   | 93     | 70     | 55     | 54   |
| A2 D1f         | 83   | 98     | 70     | 55     | 55   |
| A2 E2          | 71   | 100    | 54     | 45     | 57   |
| A2 E2a         | 70   | 100    | 55     | 45     | 57   |
| A2 E2b         | 74   | 95     | 54     | 43     | 58   |
| A2 01          | 74   | 93     | 42     | 48     | 57   |
| A2a B8         | 69   | 96     | 63     | 42     | 50   |
| A2a B8a        | 70   | 96     | 62     | 43     | 55   |
| A2a C4         | 71   | 96     | 61     | 47     | 52   |
| A2a D1y        | 72   | 87     | 64     | 56     | 49   |
| A2a D1g        | 72   | 87     | 64     | 56     | 50   |
| A2a D1b        | 72   | 85     | 64     | 56     | 50   |
| A2a D1d        | 67   | 89     | 64     | 56     | 56   |
| A2a D1e        | 72   | 87     | 64     | 56     | 52   |
| A2a D1f        | 77   | 93     | 64     | 56     | 53   |
| A2a E2         | 69   | 95     | 55     | 46     | 55   |
| A2a E2b        | 68   | 95     | 55     | 46     | 55   |
| A2a E2a        | 67   | 89     | 55     | 44     | 55   |
|      |     |     |     |     |     |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| A2a  | 0l  | 66  | 87  | 43  | 49  |
| B8   | A2  | 67  | 95  | 70  | 42  |
| B8   | A2a | 69  | 96  | 63  | 42  |
| B8   | B8a | 96  | 100 | 99  | 99  |
| B8   | C4  | 94  | 100 | 80  | 59  |
| B8   | D1y | 89  | 87  | 86  | 57  |
| B8   | D1g | 89  | 87  | 86  | 57  |
| B8   | D1b | 89  | 85  | 86  | 57  |
| B8   | D1d | 82  | 89  | 86  | 57  |
| B8   | D1e | 90  | 87  | 87  | 57  |
| B8   | D1f | 72  | 93  | 87  | 57  |
| B8   | E2  | 69  | 95  | 44  | 73  |
| B8   | E2a | 65  | 89  | 44  | 69  |
| B8   | 01  | 66  | 87  | 34  | 42  |
| B8a  | A2  | 68  | 95  | 69  | 42  |
| B8a  | A2a | 70  | 96  | 62  | 43  |
| B8a  | B8  | 96  | 100 | 99  | 99  |
| B8a  | C4  | 96  | 100 | 79  | 59  |
| B8a  | D1y | 89  | 87  | 85  | 57  |
| B8a  | D1g | 89  | 87  | 85  | 57  |
| B8a  | D1b | 89  | 85  | 85  | 57  |
| B8a  | D1d | 83  | 89  | 85  | 57  |
| B8a  | D1e | 90  | 87  | 86  | 57  |
| B8a  | D1f | 74  | 93  | 86  | 57  |
| B8a  | E2  | 71  | 95  | 44  | 73  |
| B8a  | E2a | 70  | 89  | 45  | 73  |
| B8a  | E2b | 67  | 95  | 44  | 69  |
| B8a  | 01  | 67  | 87  | 34  | 42  |
| D1y  | A2  | 72  | 93  | 70  | 55  |
| D1y  | A2a | 72  | 87  | 64  | 56  |
| D1y  | B8 | B8a | C4 | D1g | D1d | D1e | D1f | E2 | E2a | E2b | 0l  | A2 | A2a | B8 | B8a | C4 | D1y | D1b | D1b | D1b | D1b | G   | G   | G   |
|------|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|      | 89 | 87  | 86 | 57  | 63  |     |     | 99 | 100 | 99  | 99  | 90 |    |    | 99 | 100 | 98  | 99  | 98  | 100 | 100 | 90 |     |    |    |
|      | 89 | 87  | 85 | 57  | 75  |     |     | 91 | 87  | 79  | 76  | 70 |    |    | 99 | 98  | 98  | 98  | 99  | 99  | 94 |    |    |    |    |
| D1y  | D1g| 99  | 100 | 99  | 99  | 90 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1y  | D1d| 88  | 98  | 99  | 98  | 87 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1y  | D1e| 99  | 100 | 98  | 99  | 94 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1y  | D1f| 75  | 95  | 98  | 99  | 92 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1y  | E2 | 70  | 93  | 45  | 62  | 73 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1y  | E2a| 70  | 98  | 46  | 62  | 73 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1y  | E2b| 70  | 93  | 45  | 59  | 74 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1y  | 0l | 71  | 96  | 35  | 67  | 74 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1g  | A2 | 72  | 93  | 70  | 55  | 52 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1g  | A2a| 72  | 87  | 64  | 56  | 50 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1g  | B8 | 89  | 87  | 86  | 57  | 65 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1g  | B8a| 89  | 87  | 85  | 57  | 77 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1g  | C4 | 91  | 87  | 78  | 76  | 72 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1g  | D1y| 99  | 100 | 99  | 99  | 90 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1g  | D1b| 99  | 98  | 99  | 100 | 100|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1g  | D1d| 88  | 98  | 99  | 98  | 89 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1g  | D1e| 99  | 100 | 97  | 99  | 95 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1g  | D1f| 75  | 95  | 97  | 98  | 94 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1g  | E2 | 70  | 93  | 45  | 62  | 75 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1g  | E2a| 70  | 98  | 45  | 62  | 75 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1g  | E2b| 70  | 93  | 45  | 59  | 74 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1g  | 0l | 71  | 96  | 35  | 67  | 74 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1b  | A2 | 72  | 91  | 70  | 55  | 52 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1b  | A2a| 72  | 85  | 64  | 56  | 50 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1b  | B8 | 89  | 85  | 86  | 57  | 65 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1b  | B8a| 89  | 85  | 85  | 57  | 77 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D1b  | C4 | 91  | 85  | 78  | 76  | 72 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $D_{1b}$ | $D_{1y}$ | 99 | 98 | 100 | 100 | 90 |
| $D_{1b}$ | $D_{1g}$ | 99 | 98 | 99 | 100 | 100 |
| $D_{1b}$ | $D_{1d}$ | 88 | 96 | 99 | 98 | 89 |
| $D_{1b}$ | $D_{1e}$ | 99 | 98 | 97 | 99 | 95 |
| $D_{1b}$ | $D_{1f}$ | 75 | 93 | 98 | 98 | 94 |
| $D_{1b}$ | $E_{2}$ | 71 | 91 | 45 | 62 | 75 |
| $D_{1b}$ | $E_{2a}$ | 70 | 96 | 46 | 62 | 75 |
| $D_{1b}$ | $E_{2b}$ | 70 | 91 | 45 | 59 | 74 |
| $D_{1b}$ | $01$ | 70 | 94 | 35 | 67 | 73 |
| $D_{1d}$ | $A_{2}$ | 70 | 95 | 70 | 55 | 58 |
| $D_{1d}$ | $A_{2a}$ | 67 | 89 | 64 | 56 | 56 |
| $D_{1d}$ | $B_{8}$ | 82 | 89 | 86 | 57 | 74 |
| $D_{1d}$ | $B_{8a}$ | 83 | 89 | 85 | 57 | 85 |
| $D_{1d}$ | $C_{4}$ | 84 | 89 | 78 | 76 | 80 |
| $D_{1d}$ | $D_{1y}$ | 88 | 98 | 99 | 98 | 87 |
| $D_{1d}$ | $D_{1g}$ | 88 | 98 | 99 | 98 | 89 |
| $D_{1d}$ | $D_{1b}$ | 88 | 96 | 99 | 98 | 89 |
| $D_{1d}$ | $D_{1e}$ | 89 | 98 | 97 | 98 | 93 |
| $D_{1d}$ | $D_{1f}$ | 78 | 93 | 97 | 99 | 95 |
| $D_{1d}$ | $E_{2}$ | 68 | 95 | 45 | 62 | 83 |
| $D_{1d}$ | $E_{2a}$ | 68 | 100 | 46 | 62 | 83 |
| $D_{1d}$ | $E_{2b}$ | 68 | 95 | 45 | 59 | 82 |
| $D_{1d}$ | $01$ | 69 | 98 | 35 | 67 | 81 |
| $D_{1e}$ | $A_{2}$ | 72 | 93 | 70 | 55 | 54 |
| $D_{1e}$ | $A_{2a}$ | 72 | 87 | 64 | 56 | 52 |
| $D_{1e}$ | $B_{8}$ | 90 | 87 | 87 | 57 | 68 |
| $D_{1e}$ | $B_{8a}$ | 90 | 87 | 86 | 57 | 80 |
| $D_{1e}$ | $C_{4}$ | 91 | 87 | 79 | 76 | 75 |
| $D_{1e}$ | $D_{1y}$ | 99 | 100 | 98 | 99 | 94 |
| $D_{1e}$ | $D_{1g}$ | 99 | 100 | 97 | 99 | 95 |
| $D_{1e}$ | $D_{1b}$ | 99 | 98 | 97 | 99 | 95 |
|       |       | 89  | 98  | 97  | 98  | 93  |
|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| D1e   | D1d   | 75  | 95  | 99  | 98  | 93  |
| D1e   | E2    | 71  | 93  | 45  | 62  | 78  |
| D1e   | E2a   | 71  | 98  | 46  | 62  | 78  |
| D1e   | E2b   | 71  | 93  | 46  | 59  | 77  |
| D1e   | O1    | 71  | 96  | 34  | 67  | 77  |
| D1f   | A2    | 83  | 98  | 70  | 55  | 55  |
| D1f   | A2a   | 77  | 93  | 64  | 56  | 53  |
| D1f   | B8    | 72  | 93  | 87  | 57  | 70  |
| D1f   | B8a   | 74  | 93  | 86  | 57  | 81  |
| D1f   | C4    | 74  | 93  | 78  | 76  | 76  |
| D1f   | D1y   | 75  | 95  | 98  | 99  | 92  |
| D1f   | D1g   | 75  | 95  | 97  | 98  | 94  |
| D1f   | D1b   | 75  | 93  | 98  | 98  | 94  |
| D1f   | D1d   | 78  | 93  | 97  | 99  | 95  |
| D1f   | D1e   | 75  | 95  | 99  | 98  | 98  |
| D1f   | E2    | 75  | 98  | 46  | 62  | 79  |
| D1f   | E2a   | 75  | 93  | 46  | 62  | 79  |
| D1f   | E2b   | 76  | 98  | 46  | 59  | 79  |
| D1f   | O1    | 76  | 91  | 35  | 67  | 79  |
| E2    | A2    | 71  | 100 | 54  | 45  | 57  |
| E2    | A2a   | 69  | 95  | 55  | 46  | 55  |
| E2    | B8    | 69  | 95  | 44  | 73  | 70  |
| E2    | B8a   | 71  | 95  | 44  | 73  | 83  |
| E2    | C4    | 71  | 95  | 47  | 56  | 77  |
| E2    | D1y   | 70  | 93  | 45  | 62  | 73  |
| E2    | D1g   | 70  | 93  | 45  | 62  | 75  |
| E2    | D1b   | 71  | 91  | 45  | 62  | 75  |
| E2    | D1d   | 68  | 95  | 45  | 62  | 83  |
| E2    | D1e   | 71  | 93  | 45  | 62  | 78  |
| E2    | D1f   | 75  | 98  | 46  | 62  | 79  |
These results were generated by NCBI BLAST.

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 01 | A2 | 74 | 93 | 42 | 48 | 57 |
| 01 | A2a| 66 | 87 | 43 | 49 | 55 |
| 01 | B8 | 66 | 87 | 34 | 42 | 72 |
| 01 | B8a| 67 | 87 | 34 | 42 | 83 |
| 01 | C4 | 67 | 87 | 36 | 60 | 78 |
| 01 | D1y| 71 | 96 | 35 | 67 | 74 |
| 01 | D1g| 71 | 96 | 35 | 66 | 73 |
| 01 | D1b| 70 | 94 | 35 | 67 | 73 |
| 01 | D1d| 69 | 98 | 35 | 67 | 81 |
| 01 | D1e| 71 | 96 | 34 | 67 | 77 |
| 01 | D1f| 76 | 91 | 35 | 67 | 79 |
| 01 | E2 | 67 | 93 | 77 | 55 | 78 |
| 01 | E2a| 67 | 93 | 77 | 55 | 78 |
| 01 | E2b| 97 | 98 | 79 | 56 | 98 |

*These results were generated by NCBI BLAST.*
Table S4 | Percent identity matrix for full-length genes highlights similarities among genes

|       | A2  | A2a | B8  | B8a | C4  | D1y | D1g | D1b | D1d | D1e | D1f | E2  | E2a | E2b | 01  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| A2    | 88  | 53  | 56  | 53  | 61  | 60  | 61  | 61  | 61  | 62  | 49  | 50  | 46  | 44  |
| A2a   | 88  | 51  | 54  | 50  | 59  | 57  | 58  | 58  | 58  | 58  | 46  | 47  | 45  | 42  |
| B8    | 53  | 51  | 90  | 77  | 77  | 77  | 77  | 77  | 77  | 77  | 79  | 79  | 74  | 68  |
| B8a   | 56  | 54  | 90  | 81  | 81  | 81  | 82  | 81  | 81  | 74  | 74  | 70  | 64  |
| C4    | 53  | 50  | 77  | 81  | 76  | 97  | 97  | 97  | 95  | 96  | 95  | 69  | 69  | 69  |
| D1y   | 61  | 59  | 77  | 81  | 76  | 97  | 100 | 98  | 99  | 98  | 69  | 69  | 66  | 61  |
| D1g   | 60  | 57  | 77  | 81  | 75  | 97  | 97  | 95  | 96  | 95  | 69  | 69  | 65  | 61  |
| D1b   | 61  | 58  | 77  | 81  | 76  | 100 | 97  | 97  | 98  | 98  | 69  | 69  | 66  | 61  |
| D1d   | 61  | 58  | 77  | 82  | 76  | 98  | 95  | 97  | 97  | 97  | 69  | 69  | 65  | 61  |
| D1e   | 61  | 58  | 77  | 82  | 76  | 99  | 96  | 98  | 97  | 97  | 97  | 69  | 70  | 66  | 61  |
| D1f   | 62  | 58  | 77  | 81  | 76  | 98  | 95  | 98  | 97  | 97  | 70  | 70  | 66  | 62  |
| E2    | 49  | 46  | 79  | 74  | 67  | 69  | 69  | 69  | 69  | 70  | 99  | 91  | 72  |
| E2a   | 50  | 47  | 79  | 74  | 67  | 69  | 69  | 69  | 70  | 70  | 99  | 92  | 72  |
| E2b   | 46  | 45  | 74  | 70  | 65  | 66  | 65  | 66  | 66  | 91  | 92  | 72  |
| 01    | 44  | 42  | 68  | 64  | 57  | 61  | 61  | 61  | 61  | 62  | 72  | 72  | 72  |
| Ave*  | 57  | 55  | 74  | 75  | 69  | 79  | 79  | 79  | 79  | 79  | 71  | 71  | 68  | 61  |

*The average percent identity score for all analyzed SpTrf genes is 72
Table S5 | The raw data from the synonymous / nonsynonymous analysis program (SNAP) indicate that some genes are undergoing positive selection while others are undergoing purifying section

| Genes compared | Sd² | Sn³ | S⁴ | N⁵ | pS⁶ | pN⁷ | dS⁸ | dN⁹ | dS/dN¹⁰ | pS/pN | dN/dS¹⁰ | pN/pS | Av* |
|----------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-------|---------|-------|-----|
| A² / A²a       | 6   | 10  | 300.6667 | 1112.333 | 0.0200 | 0.0090 | 0.0202 | 0.0090 | 2.2363 | 2.1979 | 0.445545 | 0.4500 | 0.44 |
| B⁸a / B⁸       | 3   | 5   | 223.3333 | 796.6667 | 0.0134 | 0.0063 | 0.0136 | 0.0063 | 2.1506 | 2.1403 | 0.463235 | 0.4701 | 0.46 |
| C⁴ / C⁴a       | 0   | 0   | 200.3333 | 708.6667 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | N/A    | N/A   | N/A     | N/A   | N/A |
| D¹f / D¹h      | 0   | 0   | 216.0000 | 744.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | N/A    | N/A   | N/A     | N/A   | N/A |
| D¹f/h / D¹d    | 3   | 13  | 215.5000 | 747.5000 | 0.0139 | 0.0174 | 0.0141 | 0.0176 | 0.7986 | 0.8005 | 1.248227 | 1.2518 | 1.10 |
| D¹f/h / D¹e    | 3.5 | 16.5| 215.3333 | 747.6667 | 0.0163 | 0.0221 | 0.0164 | 0.0224 | 0.7336 | 0.7365 | 1.365854 | 1.3558 |
| D¹f/h / D¹y    | 3   | 12  | 214.8333 | 748.1667 | 0.014  | 0.016  | 0.0141 | 0.0162 | 0.8694 | 0.8706 | 1.148936 | 1.1429 |
| D¹f/h / D¹g    | 4   | 15  | 214.8333 | 748.1667 | 0.0186 | 0.2000 | 0.0189 | 0.0203 | 0.9278 | 0.9287 | 1.074074 | 1.0753 |
| D¹f/h / D¹b    | 5   | 12  | 215.0000 | 748.0000 | 0.0233 | 0.0160 | 0.0236 | 0.0162 | 1.4568 | 1.4496 | 0.686441 | 0.6867 |
| D¹d / D¹e      | 5.5 | 18.5| 240.1667 | 839.8333 | 0.0229 | 0.0220 | 0.0233 | 0.0224 | 1.0402 | 1.0396 | 0.961373 | 0.9607 | 0.85 |
| D¹d / D¹y      | 5   | 13  | 239.6667 | 840.3333 | 0.0209 | 0.0155 | 0.0212 | 0.0156 | 1.3535 | 1.3486 | 0.735849 | 0.7416 |
| D¹d / D¹g      | 6   | 17  | 239.6667 | 840.3333 | 0.0250 | 0.0202 | 0.0255 | 0.0205 | 1.2416 | 1.2375 | 0.803922 | 0.8080 |
| D¹d / D¹b      | 7   | 13  | 239.8333 | 840.1667 | 0.0292 | 0.0255 | 0.0298 | 0.0156 | 1.9041 | 1.8863 | 0.52539 | 0.8733 |
| D¹e / D¹y      | 2.5 | 7.5 | 239.5000 | 840.5000 | 0.0104 | 0.0089 | 0.0105 | 0.0090 | 1.171  | 1.1698 | 0.857143 | 0.8558 | 0.92 |
| D¹e / D¹g      | 3.5 | 11.5| 239.5000 | 840.5000 | 0.0146 | 0.0237 | 0.0148 | 0.0138 | 1.0688 | 1.0681 | 0.932432 | 1.6233 |
| D¹e / D¹b      | 4.5 | 7.5 | 239.6667 | 840.3333 | 0.0188 | 0.0089 | 0.0190 | 0.0090 | 2.1178 | 2.1038 | 0.473684 | 0.4734 |
| D¹y / D¹g      | 1   | 6   | 239.0000 | 841.0000 | 0.0042 | 0.0071 | 0.0042 | 0.0072 | 0.5853 | 0.5865 | 1.714286 | 1.6905 | 0.95 |
| D¹y / D¹b      | 2   | 2   | 239.1667 | 840.8333 | 0.0084 | 0.0024 | 0.0084 | 0.0024 | 3.5298 | 3.5157 | 0.285714 | 0.2857 |
| D¹g / D¹b      | 1   | 4   | 239.1667 | 840.8333 | 0.0042 | 0.0048 | 0.0042 | 0.0048 | 0.8786 | 0.8789 | 1.142857 | 1.1429 | 1.13 |
| E² / E²a       | 3   | 3   | 196.0000 | 680.0000 | 0.0153 | 0.0044 | 0.0155 | 0.0044 | 3.495 | 3.4694 | 0.283871 | 0.2879 | 0.54 |
| E² / E²b       | 5   | 9   | 191.0000 | 655.0000 | 0.0262 | 0.0137 | 0.0266 | 0.0139 | 1.9214 | 1.9052 | 0.522556 | 0.5229 |
| E²a / E²b      | 4   | 11  | 191.0000 | 655.0000 | 0.0209 | 0.0168 | 0.0212 | 0.0170 | 1.2506 | 1.247 | 0.801887 | 0.8038 |

¹Genes with shared element patterns were analyzed for synonymous vs. nonsynonymous single nucleotide polymorphisms using SNAP v 2.1.1 (https://www.hiv.lanl.gov/content/sequence/SNAP/SNAP.html)

²Sd indicates the number of synonymous substitutions.

³Sn indicates the number of nonsynonymous substitutions.

⁴S is the potential synonymous substitutions observed as calculated by the average of the compared sequences.

⁵N is the number of potential nonsynonymous substitutions observed as calculated by the average of the compared sequences.
6 pS is Sd/S and indicates the proportion of observed synonymous substitutions.

7 pN is Sn/N. pS/pN and pN/pS are the ratios of synonymous and nonsynonymous substitutions without corrections.

8 dS and dN are both Jukes-Cantor corrections for the pS and pN.

9 The dS/dN is the ratio of synonymous to nonsynonymous substitutions.

10 dN/dS is the ratio of nonsynonymous vs. synonymous substitutions. The dN/dS ratio equal to one suggests neutral evolution. The dN/dS ratio of greater than one suggests positive selection while the dN/dS ratio of less than one suggests purifying selection.

*Note that the D1b average, while not on the table, is 0.62.
**Table S6** | Pairwise distance scores used to calculate percent mismatch for regions of the genes highlight variation in the 5′FR and 3′FR*

| Genes compared | 5'FR | Exon 1 | Intron | Exon 2 | 3'FR |
|----------------|------|--------|--------|--------|------|
| A2 A2a         | 0.088| 0.058  | 0.048  | 0.012  | 0.052|
| A2 B8          | 0.218| 0.058  | 0.202  | 0.110  | 0.397|
| A2 B8a         | 0.225| 0.058  | 0.216  | 0.106  | 0.378|
| A2 C4          | 0.228| 0.058  | 0.273  | 0.091  | 0.461|
| A2 D1y         | 0.184| 0.02   | 0.220  | 0.101  | 0.411|
| A2 D1g         | 0.182| 0.02   | 0.220  | 0.106  | 0.429|
| A2 D1b         | 0.181| 0.04   | 0.220  | 0.101  | 0.429|
| A2 D1d         | 0.205| 0.216  | 0.102  | 0.408  |       |
| A2 D1e         | 0.174| 0.02   | 0.212  | 0.102  | 0.421|
| A2 D1f         | 0.118| 0.019  | 0.212  | 0.097  | 0.407|
| A2 E2          | 0.214| 0.225  | 0.100  | 0.395  |       |
| A2 E2a         | 0.225| 0.220  | 0.094  | 0.395  |       |
| A2 E2b         | 0.122| 0.212  | 0.106  | 0.333  |       |
| A2 01          | 0.122| 0.309  | 0.105  | 0.360  |       |
| A2a B8         | 0.200| 0.038  | 0.245  | 0.110  | 0.412|
| A2a B8a        | 0.206| 0.038  | 0.252  | 0.105  | 0.453|
| A2a C4         | 0.210| 0.038  | 0.282  | 0.090  | 0.523|
| A2a D1y        | 0.185| 0.084  | 0.256  | 0.098  | 0.464|
| A2a D1g        | 0.183| 0.084  | 0.260  | 0.102  | 0.480|
| A2a D1b        | 0.182| 0.107  | 0.256  | 0.098  | 0.480|
| A2a D1d        | 0.254| 0.061  | 0.251  | 0.101  | 0.443|
| A2a D1e        | 0.175| 0.084  | 0.242  | 0.099  | 0.470|
| A2a D1f        | 0.172| 0.079  | 0.243  | 0.099  | 0.456|
| A2a E2         | 0.244| 0.058  | 0.199  | 0.104  | 0.450|
| A2a E2a        | 0.252| 0.058  | 0.194  | 0.101  | 0.450|
|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A2a | E2b | 0.207 | 0.061 | 0.191 | 0.110 | 0.390 |
| A2a | 01 | 0.213 | 0.084 | 0.274 | 0.098 | 0.404 |
| B8 | A2 | 0.218 | 0.058 | 0.202 | 0.110 | 0.397 |
| B8 | A2a | 0.200 | 0.038 | 0.245 | 0.110 | 0.412 |
| B8 | B8a | 0.013 | 0.0 | 0.010 | 0.008 | 0.011 |
| B8 | C4 | 0.026 | 0.0 | 0.096 | 0.065 | 0.026 |
| B8 | D1f | 0.187 | 0.079 | 0.104 | 0.065 | 0.127 |
| B8 | D1d | 0.135 | 0.061 | 0.120 | 0.062 | 0.128 |
| B8 | D1e | 0.071 | 0.084 | 0.104 | 0.055 | 0.137 |
| B8 | D1y | 0.079 | 0.084 | 0.113 | 0.062 | 0.153 |
| B8 | D1g | 0.079 | 0.084 | 0.120 | 0.068 | 0.149 |
| B8 | D1b | 0.077 | 0.107 | 0.113 | 0.062 | 0.149 |
| B8 | E2 | 0.202 | 0.058 | 0.294 | 0.061 | 0.146 |
| B8 | E2a | 0.209 | 0.061 | 0.288 | 0.058 | 0.146 |
| B8 | E2b | 0.209 | 0.058 | 0.291 | 0.075 | 0.138 |
| B8 | 01 | 0.201 | 0.084 | 0.348 | 0.070 | 0.138 |
| B8a | A2 | 0.225 | 0.058 | 0.216 | 0.106 | 0.378 |
| B8a | A2a | 0.206 | 0.038 | 0.252 | 0.105 | 0.453 |
| B8a | C4 | 0.031 | 0.0 | 0.104 | 0.062 | 0.080 |
| B8a | D1f | 0.190 | 0.079 | 0.111 | 0.062 | 0.120 |
| B8a | D1d | 0.145 | 0.061 | 0.127 | 0.059 | 0.121 |
| B8a | D1e | 0.089 | 0.084 | 0.111 | 0.052 | 0.129 |
| B8a | D1y | 0.098 | 0.084 | 0.121 | 0.059 | 0.142 |
| B8a | D1g | 0.092 | 0.084 | 0.127 | 0.065 | 0.138 |
| B8a | D1b | 0.095 | 0.107 | 0.121 | 0.059 | 0.138 |
| B8a | E2 | 0.194 | 0.058 | 0.296 | 0.059 | 0.132 |
| B8a | E2a | 0.201 | 0.061 | 0.289 | 0.054 | 0.132 |
| B8a | E2b | 0.219 | 0.058 | 0.293 | 0.074 | 0.126 |
| B8a | 01 | 0.212 | 0.084 | 0.341 | 0.068 | 0.130 |
| C4 | A2 | 0.228 | 0.058 | 0.273 | 0.091 | 0.461 |
| C4 | A2a | 0.210 | 0.038 | 0.282 | 0.090 | 0.523 |
|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| C4  | B8a | 0.026 | 0 | 0.096 | 0.065 | 0.026 |
| C4  | B8a | 0.031 | 0 | 0.104 | 0.062 | 0.080 |
| C4  | D1y | 0.077 | 0.084 | 0.143 | 0.070 | 0.222 |
| C4  | D1g | 0.075 | 0.084 | 0.149 | 0.075 | 0.216 |
| C4  | D1b | 0.075 | 0.107 | 0.146 | 0.070 | 0.216 |
| C4  | D1d | 0.132 | 0.061 | 0.150 | 0.075 | 0.189 |
| C4  | D1e | 0.069 | 0.084 | 0.139 | 0.069 | 0.202 |
| C4  | D1f | 0.194 | 0.079 | 0.140 | 0.069 | 0.192 |
| C4  | E2  | 0.206 | 0.058 | 0.321 | 0.069 | 0.200 |
| C4  | E2a | 0.213 | 0.058 | 0.314 | 0.069 | 0.200 |
| C4  | E2b | 0.228 | 0.061 | 0.318 | 0.079 | 0.196 |
| C4  | 01  | 0.220 | 0.084 | 0.385 | 0.076 | 0.196 |
| D1y | A2  | 0.184 | 0.02 | 0.220 | 0.101 | 0.411 |
| D1y | A2a | 0.185 | 0.084 | 0.256 | 0.098 | 0.464 |
| D1y | B8  | 0.079 | 0.084 | 0.113 | 0.062 | 0.153 |
| D1y | B8a | 0.098 | 0.084 | 0.121 | 0.059 | 0.142 |
| D1y | C4  | 0.077 | 0.084 | 0.143 | 0.070 | 0.222 |
| D1y | D1g | 0.003 | 0 | 0.005 | 0.007 | 0.014 |
| D1y | D1b | 0.008 | 0.02 | 0.002 | 0.004 | 0.014 |
| D1y | D1d | 0.099 | 0.02 | 0.005 | 0.017 | 0.021 |
| D1y | D1e | 0.008 | 0 | 0.023 | 0.009 | 0.003 |
| D1y | D1f | 0.176 | 0 | 0.015 | 0.014 | 0.014 |
| D1y | E2  | 0.201 | 0.02 | 0.299 | 0.055 | 0.143 |
| D1y | E2a | 0.202 | 0.02 | 0.293 | 0.054 | 0.143 |
| D1y | E2b | 0.172 | 0.02 | 0.290 | 0.069 | 0.136 |
| D1y | 01  | 0.172 | 0.04 | 0.364 | 0.055 | 0.148 |
| D1g | A2  | 0.182 | 0.02 | 0.220 | 0.106 | 0.429 |
| D1g | A2a | 0.183 | 0.084 | 0.260 | 0.102 | 0.480 |
| D1g | B8  | 0.079 | 0.084 | 0.120 | 0.068 | 0.149 |
| D1g | B8a | 0.092 | 0.084 | 0.127 | 0.065 | 0.138 |
| D1g | C4  | 0.075 | 0.084 | 0.149 | 0.075 | 0.216 |
|          |          |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| **D1g**  | **D1y**  | 0.003    | 0        | 0.005    | 0.007    | 0.014    |
| **D1g**  | **D1b**  | 0.010    | 0.02     | 0.007    | 0.005    | 0.000    |
| **D1g**  | **D1d**  | 0.096    | 0.02     | 0.010    | 0.022    | 0.027    |
| **D1g**  | **D1e**  | 0.010    | 0        | 0.028    | 0.014    | 0.010    |
| **D1g**  | **D1f**  | 0.174    | 0        | 0.020    | 0.019    | 0.020    |
| **D1g**  | **E2**   | 0.198    | 0.02     | 0.299    | 0.058    | 0.147    |
| **D1g**  | **E2a**  | 0.199    | 0.02     | 0.293    | 0.057    | 0.147    |
| **D1g**  | **E2b**  | 0.169    | 0.02     | 0.290    | 0.072    | 0.155    |
| **D1g**  | **0l**   | 0.169    | 0.04     | 0.374    | 0.059    | 0.167    |
| **D1b**  | **A2**   | 0.181    | 0.04     | 0.220    | 0.101    | 0.429    |
| **D1b**  | **A2a**  | 0.182    | 0.107    | 0.256    | 0.098    | 0.480    |
| **D1b**  | **B8**   | 0.077    | 0.107    | 0.113    | 0.062    | 0.149    |
| **D1b**  | **B8a**  | 0.095    | 0.107    | 0.121    | 0.059    | 0.138    |
| **D1b**  | **C4**   | 0.075    | 0.107    | 0.146    | 0.070    | 0.216    |
| **D1b**  | **D1y**  | 0.008    | 0.02     | 0.002    | 0.004    | 0.014    |
| **D1b**  | **D1g**  | 0.010    | 0.02     | 0.007    | 0.005    | 0.000    |
| **D1b**  | **D1d**  | 0.096    | 0.04     | 0.007    | 0.019    | 0.027    |
| **D1b**  | **D1e**  | 0.005    | 0.02     | 0.025    | 0.011    | 0.010    |
| **D1b**  | **D1f**  | 0.173    | 0.02     | 0.018    | 0.016    | 0.020    |
| **D1b**  | **E2**   | 0.197    | 0.04     | 0.299    | 0.052    | 0.147    |
| **D1b**  | **E2a**  | 0.198    | 0.04     | 0.293    | 0.051    | 0.147    |
| **D1b**  | **E2b**  | 0.176    | 0.04     | 0.290    | 0.066    | 0.155    |
| **D1b**  | **0l**   | 0.176    | 0.061    | 0.364    | 0.053    | 0.167    |
| **D1d**  | **A2**   | 0.205    | 0        | 0.216    | 0.102    | 0.408    |
| **D1d**  | **A2a**  | 0.254    | 0.061    | 0.251    | 0.101    | 0.443    |
| **D1d**  | **B8**   | 0.135    | 0.061    | 0.120    | 0.062    | 0.128    |
| **D1d**  | **B8a**  | 0.145    | 0.061    | 0.127    | 0.059    | 0.121    |
| **D1d**  | **C4**   | 0.132    | 0.061    | 0.150    | 0.075    | 0.189    |
| **D1d**  | **D1y**  | 0.099    | 0.02     | 0.005    | 0.017    | 0.021    |
| **D1d**  | **D1g**  | 0.096    | 0.02     | 0.010    | 0.022    | 0.027    |
| **D1d**  | **D1b**  | 0.096    | 0.04     | 0.007    | 0.019    | 0.027    |
| Column 1 | Column 2 | Column 3 | Column 4 | Column 5 | Column 6 |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| D1d      | D1e      | 0.090    | 0.02     | 0.028    | 0.023    | 0.016    |
| D1d      | D1f      | 0.156    | 0.02     | 0.020    | 0.015    | 0.006    |
| D1d      | E2       | 0.221    | 0        | 0.294    | 0.057    | 0.126    |
| D1d      | E2a      | 0.221    | 0        | 0.287    | 0.055    | 0.126    |
| D1d      | E2b      | 0.183    | 0        | 0.284    | 0.072    | 0.139    |
| D1d      | 01       | 0.172    | 0.02     | 0.347    | 0.052    | 0.150    |
| D1e      | A2       | 0.174    | 0.02     | 0.212    | 0.102    | 0.421    |
| D1e      | A2a      | 0.175    | 0.084    | 0.242    | 0.099    | 0.470    |
| D1e      | B8       | 0.071    | 0.084    | 0.104    | 0.055    | 0.137    |
| D1e      | B8a      | 0.089    | 0.084    | 0.111    | 0.052    | 0.129    |
| D1e      | C4       | 0.069    | 0.084    | 0.139    | 0.069    | 0.202    |
| D1e      | D1y      | 0.008    | 0        | 0.023    | 0.009    | 0.003    |
| D1e      | D1g      | 0.010    | 0        | 0.028    | 0.014    | 0.010    |
| D1e      | D1b      | 0.005    | 0.02     | 0.025    | 0.011    | 0.010    |
| D1e      | D1d      | 0.090    | 0.02     | 0.028    | 0.023    | 0.016    |
| D1e      | D1f      | 0.166    | 0        | 0.012    | 0.020    | 0.010    |
| D1e      | E2       | 0.190    | 0.02     | 0.297    | 0.051    | 0.133    |
| D1e      | E2a      | 0.191    | 0.02     | 0.291    | 0.050    | 0.133    |
| D1e      | E2b      | 0.169    | 0.02     | 0.287    | 0.072    | 0.140    |
| D1e      | 01       | 0.169    | 0.04     | 0.400    | 0.057    | 0.152    |
| D1f      | A2       | 0.118    | 0.019    | 0.212    | 0.097    | 0.407    |
| D1f      | A2a      | 0.172    | 0.079    | 0.243    | 0.099    | 0.456    |
| D1f      | B8       | 0.187    | 0.079    | 0.104    | 0.065    | 0.127    |
| D1f      | B8a      | 0.190    | 0.079    | 0.111    | 0.062    | 0.120    |
| D1f      | C4       | 0.194    | 0.079    | 0.140    | 0.069    | 0.192    |
| D1f      | D1y      | 0.176    | 0        | 0.015    | 0.014    | 0.014    |
| D1f      | D1g      | 0.174    | 0        | 0.020    | 0.019    | 0.020    |
| D1f      | D1b      | 0.173    | 0.02     | 0.018    | 0.016    | 0.020    |
| D1f      | D1d      | 0.156    | 0.02     | 0.020    | 0.015    | 0.006    |
| D1f      | D1e      | 0.166    | 0        | 0.012    | 0.020    | 0.010    |
| D1f      | E2       | 0.193    | 0.019    | 0.286    | 0.051    | 0.125    |
|       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| \(D1f\) \(E2a\) | 0.196 | 0.019 | 0.280 | 0.052 | 0.125 |
| \(D1f\) \(E2b\) | 0.115 | 0.02  | 0.277 | 0.063 | 0.127 |
| \(D1f\) \(0\) \(I\) | 0.115 | 0.04  | 0.355 | 0.045 | 0.139 |
| \(E2\) \(A2\) | 0.214 | 0     | 0.225 | 0.100 | 0.395 |
| \(E2\) \(A2\) \(a\) | 0.244 | 0.058 | 0.199 | 0.104 | 0.450 |
| \(E2\) \(B8\) | 0.202 | 0.058 | 0.294 | 0.061 | 0.146 |
| \(E2\) \(B8\) \(a\) | 0.194 | 0.058 | 0.296 | 0.059 | 0.132 |
| \(E2\) \(C4\) | 0.206 | 0.058 | 0.321 | 0.069 | 0.200 |
| \(E2\) \(D1\) \(y\) | 0.201 | 0.02  | 0.299 | 0.055 | 0.143 |
| \(E2\) \(D1\) \(g\) | 0.198 | 0.02  | 0.299 | 0.058 | 0.147 |
| \(E2\) \(D1\) \(b\) | 0.197 | 0.04  | 0.299 | 0.052 | 0.147 |
| \(E2\) \(D1\) \(d\) | 0.221 | 0     | 0.294 | 0.057 | 0.126 |
| \(E2\) \(D1\) \(e\) | 0.190 | 0.02  | 0.297 | 0.051 | 0.133 |
| \(E2\) \(D1\) \(f\) | 0.193 | 0.019 | 0.286 | 0.051 | 0.125 |
| \(E2\) \(E2\) |       |       |       |       |       |
| \(E2\) \(E2\) \(a\) | 0.013 | 0     | 0.005 | 0.007 | 0.000 |
| \(E2\) \(E2\) \(b\) | 0.218 | 0     | 0.048 | 0.029 | 0.156 |
| \(E3\) \(0\) \(I\) | 0.206 | 0.02  | 0.092 | 0.050 | 0.160 |
| \(E2\) \(A2\) | 0.225 | 0     | 0.220 | 0.094 | 0.395 |
| \(E2\) \(A2\) \(a\) | 0.252 | 0.058 | 0.194 | 0.101 | 0.450 |
| \(E2\) \(B8\) | 0.209 | 0.058 | 0.288 | 0.058 | 0.146 |
| \(E2\) \(B8\) \(a\) | 0.201 | 0.058 | 0.289 | 0.054 | 0.132 |
| \(E2\) \(C4\) | 0.213 | 0.058 | 0.314 | 0.069 | 0.200 |
| \(E2\) \(D1\) \(y\) | 0.202 | 0.02  | 0.293 | 0.054 | 0.143 |
| \(E2\) \(D1\) \(g\) | 0.199 | 0.02  | 0.293 | 0.057 | 0.147 |
| \(E2\) \(D1\) \(b\) | 0.198 | 0.04  | 0.293 | 0.051 | 0.147 |
| \(E2\) \(D1\) \(d\) | 0.221 | 0     | 0.287 | 0.055 | 0.126 |
| \(E2\) \(D1\) \(e\) | 0.191 | 0.02  | 0.291 | 0.050 | 0.133 |
| \(E2\) \(D1\) \(f\) | 0.196 | 0.019 | 0.280 | 0.052 | 0.125 |
| \(E2\) \(E2\) | 0.013 | 0     | 0.005 | 0.007 | 0.000 |
| \(E2\) \(E2\) \(a\) |       |       |       |       |       |
|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| E2a   | E2b   | 0.231 | 0     | 0.042 |
| E2a   | 0l    | 0.210 | 0.02  | 0.089 |
| E2b   | A2    | 0.122 | 0     | 0.212 |
| E2b   | A2a   | 0.207 | 0.061 | 0.191 |
| E2b   | B8    | 0.209 | 0.061 | 0.291 |
| E2b   | B8a   | 0.219 | 0.061 | 0.293 |
| E2b   | C4    | 0.228 | 0.061 | 0.318 |
| E2b   | D1y   | 0.172 | 0.02  | 0.290 |
| E2b   | D1g   | 0.169 | 0.02  | 0.290 |
| E2b   | D1b   | 0.176 | 0.04  | 0.290 |
| E2b   | D1d   | 0.183 | 0     | 0.284 |
| E2b   | D1e   | 0.169 | 0.02  | 0.287 |
| E2b   | D1f   | 0.115 | 0.02  | 0.277 |
| E2b   | E2    | 0.218 | 0     | 0.048 |
| E2b   | E2a   | 0.231 | 0     | 0.042 |
| E2b   | 0l    | 0.028 | 0.02  | 0.067 |
| 0l    | A2    | 0.122 | 0.02  | 0.309 |
| 0l    | A2a   | 0.213 | 0.084 | 0.274 |
| 0l    | B8    | 0.201 | 0.084 | 0.348 |
| 0l    | B8a   | 0.212 | 0.084 | 0.341 |
| 0l    | C4    | 0.220 | 0.084 | 0.385 |
| 0l    | D1y   | 0.172 | 0.04  | 0.364 |
| 0l    | D1g   | 0.169 | 0.04  | 0.374 |
| 0l    | D1b   | 0.176 | 0.061 | 0.364 |
| 0l    | D1d   | 0.172 | 0.02  | 0.347 |
| 0l    | D1e   | 0.169 | 0.04  | 0.400 |
| 0l    | D1f   | 0.115 | 0.04  | 0.355 |
| 0l    | E2    | 0.206 | 0.02  | 0.092 |
| 0l    | E2a   | 0.210 | 0.02  | 0.089 |
| 0l    | E2b   | 0.028 | 0.02  | 0.067 |

*Pairwise distances were generated using Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA7)
Table S7 | Percent mismatch scores show similarities for all five regions among genes of the same element pattern*

| Genes compared | 5'FR | Exon 1 | Intron | Exon 2 | 3'FR |
|----------------|------|--------|--------|--------|------|
| A2 A2a         | 9    | 9      | 5      | 2      | 4    |
| A2 B8          | 30   | 9      | 18     | 16     | 57   |
| A2 B8a         | 31   | 9      | 19     | 15     | 54   |
| A2 C4          | 30   | 3      | 22     | 14     | 53   |
| A2 C4a         | 30   | 3      | 22     | 14     | 52   |
| A2 D1y         | 25   | 3      | 18     | 14     | 53   |
| A2 D1g         | 25   | 3      | 17     | 15     | 51   |
| A2 D1b         | 25   | 6      | 17     | 14     | 52   |
| A2 D1d         | 29   | 0      | 17     | 14     | 52   |
| A2 D1e         | 24   | 3      | 17     | 14     | 51   |
| A2 D1f         | 18   | 9      | 17     | 14     | 48   |
| A2 D1h         | 18   | 9      | 17     | 14     | 47   |
| A2 E2          | 24   | 0      | 16     | 16     | 58   |
| A2 E2a         | 25   | 0      | 15     | 15     | 55   |
| A2 E2b         | 18   | 0      | 15     | 15     | 48   |
| A2 01          | 18   | 3      | 16     | 14     | 50   |
| A2a B8         | 32   | 6      | 21     | 16     | 58   |
| A2a B8a        | 33   | 6      | 21     | 15     | 55   |
| A2a C4         | 31   | 12     | 21     | 14     | 54   |
| A2a C4a        | 30   | 12     | 21     | 14     | 53   |
| A2a D1y        | 28   | 12     | 19     | 14     | 53   |
| A2a D1g        | 28   | 12     | 20     | 15     | 52   |
| A2a D1b        | 28   | 16     | 19     | 14     | 53   |
| A2a D1d        | 40   | 9      | 19     | 14     | 50   |
| A2a D1e        | 27   | 12     | 19     | 14     | 52   |
| A2a D1f        | 25   | 6      | 19     | 14     | 49   |
| A2a D1h        | 25   | 6      | 19     | 14     | 47   |
|     |       |     |     |     |     |
|-----|-------|-----|-----|-----|-----|
| A2a | E2    | 29  | 9   | 14  | 16  | 55  |
| A2a | E2a   | 30  | 9   | 14  | 16  | 54  |
| A2a | E2b   | 26  | 9   | 14  | 15  | 49  |
| A2a | 0l    | 27  | 12  | 13  | 14  | 50  |
| B8  | A2    | 30  | 9   | 18  | 16  | 57  |
| B8  | A2a   | 32  | 6   | 21  | 16  | 58  |
| B8  | B8    | 2   | 0   | 1   | 1   | 1   |
| B8  | C4    | 4   | 12  | 8   | 9   | 4   |
| B8  | C4a   | 4   | 12  | 8   | 9   | 3   |
| B8  | D1h   | 26  | 0   | 8   | 9   | 18  |
| B8  | D1f   | 26  | 0   | 8   | 9   | 18  |
| B8  | D1d   | 19  | 9   | 9   | 9   | 19  |
| B8  | D1e   | 10  | 12  | 9   | 8   | 19  |
| B8  | D1y   | 11  | 12  | 9   | 9   | 20  |
| B8  | D1g   | 11  | 12  | 9   | 10  | 19  |
| B8  | D1b   | 11  | 16  | 9   | 9   | 19  |
| B8  | E2    | 24  | 9   | 22  | 8   | 20  |
| B8  | E2a   | 25  | 9   | 21  | 8   | 20  |
| B8  | E2b   | 29  | 9   | 22  | 9   | 18  |
| B8  | 0l    | 27  | 12  | 22  | 7   | 18  |
| B8a | A2    | 31  | 9   | 19  | 15  | 54  |
| B8a | A2a   | 33  | 6   | 21  | 15  | 55  |
| B8a | C4    | 4   | 12  | 9   | 9   | 2   |
| B8a | C4a   | 5   | 12  | 9   | 9   | 2   |
| B8a | D1h   | 26  | 0   | 9   | 9   | 16  |
| B8a | D1f   | 26  | 0   | 9   | 9   | 16  |
| B8a | D1d   | 20  | 9   | 10  | 9   | 17  |
| B8a | D1e   | 12  | 12  | 9   | 8   | 17  |
| B8a | D1y   | 13  | 12  | 9   | 9   | 18  |
| B8a | D1g   | 13  | 12  | 10  | 9   | 17  |
| B8a | D1b   | 14  | 16  | 9   | 9   | 17  |
| B8a | E2    | 24  | 9   | 21  | 8   | 19  |
| Column 1 | Column 2 | Column 3 | Column 4 | Column 5 |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| B8a      | E2a      | 25       | 9        | 21       | 8        | 19       |
| B8a      | E2b      | 30       | 9        | 21       | 9        | 16       |
| B8a      | 01       | 28       | 12       | 21       | 7        | 16       |
| C4       | A2       | 30       | 3        | 22       | 14       | 53       |
| C4       | A2a      | 31       | 12       | 21       | 14       | 54       |
| C4       | B8       | 4        | 12       | 8        | 9        | 4        |
| C4       | B8a      | 4        | 12       | 9        | 9        | 2        |
| C4       | C4a      | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| C4       | D1h      | 26       | 12       | 11       | 10       | 16       |
| C4       | D1y      | 11       | 0        | 11       | 10       | 19       |
| C4       | D1g      | 11       | 0        | 11       | 11       | 17       |
| C4       | D1b      | 11       | 3        | 11       | 10       | 18       |
| C4       | D1d      | 19       | 3        | 12       | 11       | 17       |
| C4       | D1e      | 10       | 0        | 11       | 10       | 18       |
| C4       | D1f      | 26       | 12       | 11       | 10       | 16       |
| C4       | E2       | 24       | 3        | 24       | 10       | 19       |
| C4       | E2a      | 25       | 3        | 24       | 10       | 19       |
| C4       | E2b      | 28       | 3        | 24       | 9        | 17       |
| C4       | 01       | 28       | 6        | 25       | 9        | 17       |
| C4a      | A2       | 30       | 3        | 22       | 14       | 52       |
| C4a      | A2a      | 30       | 12       | 21       | 14       | 53       |
| C4a      | B8       | 4        | 12       | 8        | 9        | 3        |
| C4a      | B8a      | 5        | 12       | 9        | 9        | 2        |
| C4a      | C4       | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| C4a      | D1h      | 25       | 12       | 11       | 10       | 16       |
| C4a      | D1y      | 11       | 0        | 11       | 10       | 18       |
| C4a      | D1g      | 11       | 0        | 11       | 11       | 17       |
| C4a      | D1b      | 11       | 3        | 11       | 10       | 17       |
| C4a      | D1d      | 19       | 3        | 12       | 11       | 17       |
| C4a      | D1e      | 10       | 0        | 11       | 10       | 17       |
| C4a      | D1f      | 24       | 12       | 11       | 10       | 16       |
| C4a      | E2       | 25       | 3        | 24       | 10       | 19       |
|     |      |     |     |     |     |
|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| C4a | E2a  | 26  | 3   | 24  | 10  |
| C4a | E2b  | 28  | 3   | 24  | 9   | 17  |
| C4a | 01   | 28  | 6   | 25  | 9   | 17  |
| D1y | A2   | 25  | 3   | 18  | 14  | 53  |
| D1y | A2a  | 28  | 12  | 19  | 14  | 53  |
| D1y | B8   | 11  | 12  | 9   | 9   | 20  |
| D1y | B8a  | 13  | 12  | 9   | 9   | 18  |
| D1y | C4   | 11  | 0   | 11  | 10  | 19  |
| D1y | C4a  | 11  | 0   | 11  | 10  | 18  |
| D1y | D1y  | 24  | 12  | 1   | 2   | 2   |
| D1y | D1gb | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   |
| D1y | D1lb | 2   | 3   | 0   | 1   | 1   |
| D1y | D1ld | 14  | 3   | 0   | 2   | 3   |
| D1y | D1le | 1   | 0   | 2   | 1   | 0   |
| D1y | D1lf | 24  | 12  | 1   | 2   | 2   |
| D1y | E2   | 23  | 3   | 21  | 8   | 22  |
| D1y | E2a  | 23  | 3   | 20  | 8   | 22  |
| D1y | E2b  | 24  | 3   | 20  | 8   | 18  |
| D1y | 01   | 23  | 6   | 21  | 6   | 18  |
| D1g | A2   | 25  | 3   | 17  | 15  | 51  |
| D1g | A2a  | 28  | 12  | 20  | 15  | 52  |
| D1g | B8   | 11  | 12  | 9   | 10  | 19  |
| D1g | B8a  | 13  | 12  | 10  | 9   | 17  |
| D1g | C4   | 11  | 0   | 11  | 11  | 17  |
| D1g | C4a  | 11  | 0   | 11  | 11  | 17  |
| D1g | D1h  | 23  | 12  | 1   | 3   | 2   |
| D1g | D1y  | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   |
| D1g | D1b  | 2   | 3   | 0   | 1   | 0   |
| D1g | D1d  | 13  | 3   | 1   | 3   | 2   |
| D1g | D1e  | 1   | 0   | 2   | 2   | 0   |
| D1g | D1f  | 23  | 12  | 1   | 3   | 1   |
| D1g | E2   | 23  | 3   | 21  | 9   | 21  |
|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| $D_1g$ | $E_{2a}$ | 23 | 3 | 20 | 8 | 21 |
| $D_1g$ | $E_{2b}$ | 23 | 3 | 20 | 8 | 19 |
| $D_1g$ | $01$ | 23 | 6 | 21 | 6 | 19 |
| $D_1b$ | $A_{2}$ | 25 | 6 | 17 | 14 | 52 |
| $D_1b$ | $A_{2a}$ | 28 | 16 | 19 | 14 | 53 |
| $D_1b$ | $B_{8}$ | 11 | 16 | 9 | 9 | 19 |
| $D_1b$ | $B_{8a}$ | 14 | 16 | 9 | 9 | 17 |
| $D_1b$ | $C_{4}$ | 11 | 3 | 11 | 10 | 18 |
| $D_1b$ | $C_{4a}$ | 11 | 3 | 11 | 10 | 17 |
| $D_1b$ | $D_{1h}$ | 23 | 16 | 1 | 2 | 2 |
| $D_1b$ | $D_{1y}$ | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 |
| $D_1b$ | $D_{1g}$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| $D_1b$ | $D_{1d}$ | 14 | 6 | 1 | 3 | 2 |
| $D_1b$ | $D_{1e}$ | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 |
| $D_1b$ | $D_{1f}$ | 23 | 16 | 1 | 2 | 1 |
| $D_1b$ | $E_{2}$ | 23 | 6 | 21 | 8 | 21 |
| $D_1b$ | $E_{2a}$ | 24 | 6 | 20 | 7 | 21 |
| $D_1b$ | $E_{2b}$ | 25 | 6 | 20 | 7 | 19 |
| $D_1b$ | $01$ | 25 | 9 | 21 | 6 | 19 |
| $D_{1e}$ | $A_{2}$ | 24 | 3 | 17 | 14 | 51 |
| $D_{1e}$ | $A_{2a}$ | 27 | 12 | 19 | 14 | 52 |
| $D_{1e}$ | $B_{8}$ | 10 | 12 | 9 | 8 | 19 |
| $D_{1e}$ | $B_{8a}$ | 12 | 12 | 9 | 8 | 17 |
| $D_{1e}$ | $C_{4}$ | 10 | 0 | 11 | 10 | 18 |
| $D_{1e}$ | $C_{4a}$ | 10 | 0 | 11 | 10 | 17 |
| $D_{1e}$ | $D_{1h}$ | 22 | 12 | 1 | 3 | 1 |
| $D_{1e}$ | $D_{1y}$ | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| $D_{1e}$ | $D_{1b}$ | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 |
| $D_{1e}$ | $D_{1d}$ | 14 | 6 | 1 | 3 | 2 |
| $D_{1e}$ | $D_{1g}$ | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| $D_{1e}$ | $D_{1f}$ | 22 | 12 | 1 | 3 | 1 |
| $D_{1e}$ | $E_{2}$ | 22 | 3 | 20 | 7 | 20 |
|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| **D1e** | **E2a** | 23 | 3 | 19 | 8 | 18 |
| **D1e** | **E2b** | 23 | 3 | 19 | 8 | 18 |
| **D1e** | 01 | 23 | 6 | 20 | 6 | 18 |
| **D1d** | A2 | 29 | 0 | 17 | 14 | 52 |
| **D1d** | A2a | 28 | 12 | 20 | 15 | 52 |
| **D1d** | B8 | 19 | 9 | 9 | 9 | 19 |
| **D1d** | B8a | 20 | 9 | 10 | 9 | 17 |
| **D1d** | C4 | 19 | 3 | 12 | 11 | 17 |
| **D1d** | C4a | 19 | 3 | 12 | 11 | 17 |
| **D1d** | D1h | 24 | 9 | 1 | 2 | 1 |
| **D1d** | D1y | 14 | 3 | 0 | 2 | 3 |
| **D1d** | D1b | 14 | 6 | 1 | 3 | 2 |
| **D1d** | D1g | 13 | 3 | 1 | 3 | 2 |
| **D1d** | D1e | 13 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| **D1d** | D1f | 24 | 9 | 1 | 2 | 1 |
| **D1d** | E2 | 27 | 0 | 20 | 8 | 20 |
| **D1d** | E2a | 27 | 0 | 20 | 8 | 20 |
| **D1d** | E2b | 27 | 0 | 19 | 8 | 17 |
| **D1d** | 01 | 26 | 3 | 20 | 5 | 18 |
| **D1f** | A2 | 18 | 9 | 17 | 14 | 48 |
| **D1f** | A2a | 25 | 6 | 19 | 14 | 49 |
| **D1f** | B8 | 26 | 0 | 8 | 9 | 18 |
| **D1f** | B8a | 26 | 0 | 9 | 9 | 16 |
| **D1f** | C4 | 26 | 12 | 11 | 10 | 16 |
| **D1f** | C4a | 24 | 12 | 11 | 10 | 16 |
| **D1f** | D1h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **D1f** | D1y | 24 | 12 | 1 | 2 | 2 |
| **D1f** | D1b | 23 | 16 | 1 | 2 | 1 |
| **D1f** | D1d | 24 | 9 | 1 | 2 | 1 |
| **D1f** | D1e | 22 | 12 | 1 | 3 | 1 |
| **D1f** | D1g | 23 | 12 | 1 | 3 | 1 |
| **D1f** | E2 | 22 | 9 | 19 | 7 | 19 |
|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| D1f | E2a | 22  | 9   | 19  | 8   | 19  |
| D1f | E2b | 14  | 9   | 18  | 7   | 16  |
| D1f | 01  | 14  | 12  | 19  | 4   | 17  |
| D1h | A2  | 18  | 9   | 17  | 14  | 47  |
| D1h | A2a | 25  | 6   | 19  | 14  | 47  |
| D1h | B8  | 26  | 0   | 8   | 9   | 18  |
| D1h | B8a | 26  | 0   | 9   | 9   | 16  |
| D1h | C4  | 26  | 12  | 11  | 10  | 16  |
| D1h | C4a | 25  | 12  | 11  | 10  | 16  |
| D1h | D1g | 23  | 12  | 1   | 3   | 2   |
| D1h | D1y | 24  | 12  | 1   | 2   | 2   |
| D1h | D1b | 23  | 16  | 1   | 2   | 2   |
| D1h | D1d | 24  | 9   | 1   | 2   | 1   |
| D1h | D1e | 22  | 12  | 1   | 3   | 1   |
| D1h | D1f | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| D1h | E2  | 23  | 9   | 19  | 7   | 19  |
| D1h | E2a | 23  | 9   | 19  | 8   | 19  |
| D1h | E2b | 13  | 9   | 18  | 7   | 16  |
| D1h | 01  | 14  | 12  | 19  | 4   | 17  |
| E2  | A2  | 24  | 0   | 16  | 16  | 58  |
| E2  | A2a | 29  | 9   | 14  | 16  | 55  |
| E2  | B8  | 24  | 9   | 22  | 8   | 20  |
| E2  | B8a | 24  | 9   | 21  | 8   | 19  |
| E2  | C4  | 24  | 3   | 24  | 10  | 19  |
| E2  | C4a | 25  | 3   | 24  | 10  | 19  |
| E2  | D1h | 23  | 9   | 19  | 7   | 19  |
| E2  | D1y | 23  | 3   | 21  | 8   | 22  |
| E2  | D1b | 23  | 6   | 21  | 8   | 21  |
| E2  | D1d | 27  | 0   | 20  | 8   | 20  |
| E2  | D1e | 22  | 3   | 20  | 7   | 20  |
| E2  | D1f | 22  | 9   | 19  | 7   | 19  |
| E2  | D1g | 23  | 3   | 21  | 9   | 21  |
|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| E2 | E2a | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| E2 | E2b | 23 | 0 | 4 | 2 | 21 |
| E2 | 01 | 19 | 3 | 3 | 5 | 22 |
| E2a | A2 | 25 | 0 | 15 | 15 | 55 |
| E2a | A2a | 30 | 9 | 14 | 16 | 54 |
| E2a | B8 | 25 | 9 | 21 | 8 | 20 |
| E2a | B8a | 25 | 9 | 21 | 8 | 19 |
| E2a | C4 | 25 | 3 | 24 | 10 | 19 |
| E2a | C4a | 26 | 3 | 24 | 10 | 19 |
| E2a | D1h | 23 | 9 | 19 | 8 | 19 |
| E2a | D1y | 23 | 3 | 20 | 8 | 22 |
| E2a | D1b | 24 | 6 | 20 | 7 | 21 |
| E2a | D1d | 27 | 0 | 20 | 8 | 20 |
| E2a | D1e | 23 | 3 | 20 | 7 | 21 |
| E2a | D1f | 22 | 9 | 19 | 8 | 19 |
| E2a | D1g | 23 | 3 | 20 | 8 | 21 |
| E2a | E2a | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| E2a | E2b | 23 | 0 | 3 | 3 | 22 |
| E2a | 01 | 20 | 3 | 2 | 5 | 22 |
| E2b | A2 | 18 | 0 | 15 | 15 | 48 |
| E2b | A2a | 26 | 9 | 14 | 15 | 49 |
| E2b | B8 | 29 | 9 | 22 | 9 | 18 |
| E2b | B8a | 30 | 9 | 21 | 9 | 16 |
| E2b | C4 | 28 | 3 | 24 | 9 | 17 |
| E2b | C4a | 28 | 3 | 24 | 9 | 17 |
| E2b | D1h | 13 | 9 | 18 | 7 | 16 |
| E2b | D1y | 24 | 3 | 20 | 8 | 18 |
| E2b | D1b | 25 | 6 | 20 | 7 | 19 |
| E2b | D1d | 27 | 0 | 19 | 8 | 17 |
| E2b | D1e | 23 | 3 | 19 | 8 | 18 |
| E2b | D1f | 14 | 9 | 18 | 7 | 16 |
| E2b | D1g | 23 | 3 | 20 | 8 | 18 |
*The percent mismatch results between all gene pairs for the five regions were calculated based on the data in Table S5. These data are shown in graphical format in Figure 5 in the main paper.*

|      | E2  | E2a | 01  | A2  | B8  | B8a | C4  | C4a | D1h | D1y | D1b | D1d | D1e | D1f | D1g | E2  | E2b |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| E2b  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| E2b  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 01   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| E2b  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| E2a  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 01   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| A2   | 23  | 23  | 5   | 18  | 27  | 27  | 28  | 28  | 14  | 23  | 25  | 26  | 23  | 14  | 23  | 20  | 19  |
| B8   | 0   | 0   | 3   | 3   | 12  | 12  | 6   | 6   | 12  | 6   | 12  | 3   | 6   | 12  | 6   | 3   | 6   |
| B8a  | 4   | 3   | 1   | 1   | 13  | 13  | 25  | 25  | 19  | 21  | 21  | 20  | 20  | 19  | 21  | 19  | 21  |
| C4   | 2   | 2   | 2   | 2   | 14  | 14  | 9   | 9   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   |
| C4a  | 2   | 2   | 2   | 2   | 14  | 14  | 9   | 9   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   |
| D1h  | 2   | 2   | 2   | 2   | 14  | 14  | 9   | 9   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   |
| D1y  | 2   | 2   | 2   | 2   | 14  | 14  | 9   | 9   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   |
| D1b  | 2   | 2   | 2   | 2   | 14  | 14  | 9   | 9   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   |
| D1d  | 2   | 2   | 2   | 2   | 14  | 14  | 9   | 9   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   |
| D1e  | 2   | 2   | 2   | 2   | 14  | 14  | 9   | 9   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   |
| D1f  | 2   | 2   | 2   | 2   | 14  | 14  | 9   | 9   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   |
| D1g  | 2   | 2   | 2   | 2   | 14  | 14  | 9   | 9   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   |
| E2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 14  | 14  | 9   | 9   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   |
| E2a  | 2   | 2   | 2   | 2   | 14  | 14  | 9   | 9   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   |
| E2b  | 2   | 2   | 2   | 2   | 14  | 14  | 9   | 9   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   |