

FABIAN A. MICHELANGELI, JERROLD I. DAVIS, AND DENNIS WM. STEVENSON. 2003. Phylogenetic relationships among Poaceae and related families as inferred from morphology, inversions in the plastid genome, and sequence data from the mitochondrial and plastid genomes. *American Journal of Botany* 90(1): 93-106.

Appendix 2. Molecular data matrix with only informative sites shown. Characters 0 to 211 derived from *atpA* data, and 212 to 562 derived from *rbcL*. Character 0 represents an indel present in *atpA* (for explanation see text). Complete aligned sequences available upon request.

	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
DASY <i>Bacteria</i>											
DASY <i>Calectasia</i>	ac	ct	ag	t	g	c	t	g	c	t	a
DASY <i>Dasyogon</i>	ac	ct	ag	t	g	c	t	g	c	t	a
DASY <i>Kingia</i>	ac	ct	ag	t	g	c	t	g	c	t	a
RAPA <i>Rapatea</i>	ac	ct	ag	t	g	c	t	g	c	t	a
RAPA <i>Schoenocephalum</i>	ac	ct	ag	t	g	c	t	g	c	t	a
RAPA <i>Stegolepis</i>	ac	ct	ag	t	g	c	t	g	c	t	a
ERIO <i>Eriocaulon</i>	g	c	c	t	c	t	c	c	g	c	t
ERIO <i>Tonina</i>	g	c	c	t	c	t	c	c	g	c	t
XYRI <i>Abolboda</i>	?	g	c	a	a	a	a	a	a	a	a
XYRI <i>Orectanthe</i>	a	c	a	t	g	g	t	g	c	t	a
XYRI <i>Xyris</i>	a	k	c	t	g	g	t	g	c	t	a
HYDA <i>Trithuria</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
MAYA <i>Mayaca</i>	a	g	c	g	a	g	t	g	c	t	a
BROM <i>Catopsis</i>	g	c	a	t	a	g	t	g	c	t	a
BROM <i>Puya</i>	g	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a
BROM <i>Tillandsia</i>	g	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a
SPAR <i>Sparganium</i>	g	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a
TYPH <i>Typha</i>	g	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a
PRIO <i>Prionium</i>	g	g	c	t	a	g	t	g	c	t	a
THUR <i>Thurnia</i>	g	g	c	t	a	g	t	g	c	t	a
CYPE <i>Carex</i>	g	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a
CYPE <i>Cladium</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
JUNC <i>Juncus</i>	g	t	c	a	a	a	a	a	a	a	a
JUNC <i>Luzula</i>	g	t	c	a	a	a	a	a	a	a	a
FLAG <i>Flagellaria</i>	a	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a
ANAR <i>Anarthria</i>	a	g	c	t	g	t	g	c	t	a	a
CENT <i>Aphelia</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
REST <i>Baloskion</i>	a	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a
REST <i>Elegia</i>	a	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a
REST <i>Leptocarpus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
REST <i>Lepyrodia</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
REST <i>Thamnochortus</i>	a	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a
JOIN <i>Joinvillea</i>	a	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a
ECDE <i>Ecdeiocolea</i>	a	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a
POAC <i>Anomochloa</i>	a	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a
POAC <i>Bambusa</i>	a	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a
POAC <i>Oryza</i>	a	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a
POAC <i>Pharus</i>	a	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a
POAC <i>Streptochaeta</i>	a	c	c	t	a	g	t	g	c	t	a

	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105
DASY <i>Bacteria</i>											
	ag	g	t	a	t	c	t	a	a	a	t

DASY *Calectasia* aggtatctaactaattacgcaatcaagtgacaaaggtgatcttcacgaatttaca  
DASY *Dasyopogon* aggtatctaactaattacgcaatcaagtgacaaaggtgatcttcacgaatttaca  
DASY *Kingia* aggtatctaactaattacgcaatcaagtgacaaaggtgatcttcacgaatttaca  
RAPA *Rapatea* acgtatctaactattcagcgaatcaagtgacaaagatgatcgtcacaaatttaca  
RAPA *Schoenocephalium* acgtatctaactaatcagcgaatcaagtgacaaagatgatcgtcacaaatttaca  
RAPA *Stegolepis* acgtatctaactaatcagcgaatcaagtgacaaagatgatcgtcacaaatttaca  
ERIO *Eriocaulon* aaatatcgacctatatacacaatcaagtgactaaagtgatcggaacgatgaaaaa  
ERIO *Tonina* aaatatcgacctatatacacaatcaagtgactaaagtgatcggaacgatgaaaca  
XYRI *Abolboda* anntntntaacaantacgcaatcaagtgactaaagtgntctncacgaatttacam  
XYRI *Orectanthe* atgtatcgaacaaaatagcaatcaagtgacaaaagtgatctacacgaatttaca  
XYRI *Xyris* ttgtatctcactaaatacgcgaatcaagtgactaaagtgatctacacgaatgagaa  
HYDA *Trithuria* ???  
MAYA *Mayaca* acgtatctcacaataacgcaatcaattgactaaagtgagctacacgaatttaca  
BROM *Catopsis* aggtatctaactatctacgcaatcaagtgacaaaagtgatctccacgaatttaca  
BROM *Puya* aggtatctaactatctacgcaatcaagtgacaaaagtgatctccacgaatttaca  
BROM *Tillandsia* aggtttctaactatctacgcaatcaagtgacaaaagtgatctccacgaatttaca  
SPAR *Sparganium* aggtatctaactatctacgcaatcaagtgacaaaagtgatctccacgaatttaca  
TYPH *Typha* aggtatctaactatctacgcaatcaagtgacaaaagtgatctccacgaatttaca  
PRIO *Prionium* tcggatcgaccacattccgggtgagcgtgccaaaagagcgctgctgtcatttaca  
THUR *Thurnia* tcggatcgacctcttccgggtgagcgtgccaaaagagcgctgctgtcatttaca  
CYPE *Carex* agactttaactgaattatggattcaaagtattgtaagaagagtcacaaatttgta  
CYPE *Cladium* nngatcatnacaatttgca  
JUNC *Juncus* acgccgtaacttaattacggaatctaacgagagtaggaatcgtcacaaatttccg  
JUNC *Luzula* acgccgtaacttaattacggaatctaacgagaataggaatcgtcacaaatttccg  
FLAG *Flagellaria* acgtatctaactatctacgcaatcaagtgactaaagtgatctgggccaatttaca  
ANAR *Anarthria* acgtatctaacaatatacgcgaatcaagtgactaaagtgagattcacgaatttaca  
CENT *Aphelia* ???  
REST *Baloskion* atgtatctaactaaatacgcgaatcaagttactaaagtgatcttcacaaatttaca  
REST *Elegia* atgtatctaactaaatacgcgaatcaagttactaaagtgatcttcacaaatttaca  
REST *Leptocarpus* ???  
REST *Lepyrodia* atgtatctaactannnacgcantcaannnnnnnnnnnnntctncacnaatttaca  
REST *Thamnochortus* atgtatctaactaaatacgcgaatcaagttactaaagtgatcttcacaaatttaca  
JOIN *Joinvillea* acgtatctaactatatacgcgaatcaagtgactaaagtgatcttcacgaatttaca  
ECDE *Ecdeiocolea* gngtatctaactatatacgcgaatctngtgactaatgtgagctgcacgaatgaaca  
POAC *Anomochloa* acgtatctaactaaatacgcgaatcaagtgactaaagtgatcttcacgaatttaca  
POAC *Bambusa* acgtatctaactatatacgcgaatcaagtgactaaagtgatcttcacgaatttaca  
POAC *Oryza* acgtatctaactaaatacgcgaatcaagtgactaaagtgatcttcacgaatttaca  
POAC *Pharus* acgtatctaactatatacgcgaatcaagtgactaaagtgatcttcacgaatttaca  
POAC *Streptochaeta* acgtatctaacaaaatacgcgaatcaagtgactaaagtgatcttcacgaatttaca

110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160

DASY *Baxteria* | | | | | | | | | | | |  
acgtgatggtccgcaactgaacgagctctcaggaccgtgctaacccccgccacca  
DASY *Calectasia* acgtgatggtccgcaactgaacgagctctgaggaccgtgctaacccccgccacca  
DASY *Dasyopogon* acgtgatggtccgcaactgaacgagctcttaggaccgtgctaacccccgccacca  
DASY *Kingia* acgtgatggtccgcaactgaacgagctctcaggaccgtgctaacccccgccacca  
RAPA *Rapatea* acgtgatggtccgctacagaacgagctcccaggactgccctaacccccgccacca  
RAPA *Schoenocephalium* acgtgaaggtccgctacagaacgagctcccaggactgccctaacccccgccacca  
RAPA *Stegolepis* acgtgaaggtccgctacagaacgagctcccaggactgccctaacccccgccacca  
ERIO *Eriocaulon* acgtgatgggcccactacagaacgagctctcaggaccgtgctaacccccgctcacta  
ERIO *Tonina* acgtgatgggcccactatagaacgagctctcaggaccgtgctaacccccgccacca  
XYRI *Abolboda* tcgagatcctccgctacacaatgtcctctcaaggctgtcctaaatctgttctata  
XYRI *Orectanthe* acgtgatcctccgctacacaatgagctctcagggtgtcctatccccgcccacta  
XYRI *Xyris* acgagatggtccgctaccgaatgagctctgaggactgtcctaacccccgccacct  
HYDA *Trithuria* ???  
MAYA *Mayaca* acgagatggtccgctacagaacgagctctcaggtctgtgcaaaccctgccacta

BROM *Catopsis* acgtgatgggtccgctacagaacgagctctcaggaccgtgctaacccccgcctcct  
 BROM *Puya* acgtgatgggtccgctacagaacgagctctcaggaccgtgctaacccccgcctcca  
 BROM *Tillandsia* acgtgatgggtccgctacagaacgagctctcaggaccgtgcaaacccccgccacca  
 SPAR *Sparganium* acgtgaagggtccgctacagaacgagctctcaggaccgtgctaacccccgccacta  
 TYPH *Typha* acgtgaagggtccgctacagaacgagctctcaggaccgtgctaacccccgccacta  
 PRIO *Prionium* aggtgatcctcagctcccgatgtggaactcagggtctatcctgccccccctctctt  
 THUR *Thurnia* aggtgatcctcagctcccgatgtggaactcagggtctatcctgccccccctctctt  
 CYPE *Carex* acaggatnatccgctcccacacatactctcgaaactaacctgccttaatttacta  
 CYPE *Cladium* acaataagatccgctnccgcacgtgctctcgaaactatcctgccaaccctcaata  
 JUNC *Juncus* atattgaggtcgggttctagaacatgctctcggaattatcctactaaccttacta  
 JUNC *Luzula* acattgaggtcgggtatagaacatgctctcggaattatcctactaaccttacta  
 FLAG *Flagellaria* acgtgatgggtccgctacagaacgagctctcaggaccgtgctaacccccgctctcta  
 ANAR *Anarthria* acgtgatgctccgcttcagaacgagctctcaggaccgtcctacccccgctctcta  
 CENT *Aphelia* ???  
 REST *Baloskion* acgtgatcgtccgctacagaacggacgctcaggactgtcctaacccccactcactt  
 REST *Elegia* acgtgatgggtccgctacagaacgggcgctcaggaccgtgctaacccccactcacta  
 REST *Leptocarpus* ???  
 REST *Lepyrodia* acgtgatgggtccgctacagaacgggcgctcaggaccgtgctaacccccactcacta  
 REST *Thamnochortus* acgtgatgggtccgctacagaacgggcgctcaggaccgtgctaacccccactcacta  
 JOIN *Joinvillea* acgtgatgggtccgctacagaacgagctctcaggaccgtggtaacccccgctcacta  
 ECDE *Ecdeiocolea* tcgagaacgtccgccacagaacgagctatcaggaccgtcgaaacccccgctcactt  
 POAC *Anomochloa* acgagatgggtccgctacagaacgagctctcaggaccgtggtaacccccgctcacta  
 POAC *Bambusa* acgtgaagggtccgctacagaacgagctctcaggaccgtggtaacccccgctcacta  
 POAC *Oryza* acgtgaagggtccgctacagaacgagctctcaggactgtggtaacccccgctcacta  
 POAC *Pharus* acgtgatgggtccgctacagaacgagctctcaggaccgtggtaacccccgctcacta  
 POAC *Streptochoeta* acgtgatgggtccgctacagaacgagctatcaggactgtggtaacccccgctcacta

165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215  
 | | | | | | | | | | |  
 DASY *Baxteria* tcaattctctgagtcctcggccgcgcatgcatagctcatatgtagatcagtagtg  
 DASY *Calectasia* tgaattctctgagtcctcggccgcgcatgcatagctcatatgtagatcattactg  
 DASY *Dasypogon* tgaattctctgagtcctcggccgcgcatgcatagctcatatg????cattactg  
 DASY *Kingia* tcaattctctgagtcctcggccgcgcaagccatagctcatatgtagatcattactg  
 RAPA *Rapatea* tcaattctctgggtcctcagccgcgcatgctcattgctcatatgtag????ctactg  
 RAPA *Schoenocephalium* tcaattctctgggtcctcggccgcgcatgctcattgctcatatgtagattactactg  
 RAPA *Stegolepis* tcaattctctgggtcctcggccgcgcatgctcattgctcatatgtagattactactg  
 ERIO *Eriocaulon* tcaattctctgagtcctcggccgcgcatgctcagtgctcatatgtatattactactg  
 ERIO *Tonina* tcaattctctgagtcctcggccgcgcatgctcagtgctcatatgtatattactactg  
 XYRI *Abolboda* taagttataagagatcacggcttccatgtctgaactctattgttttttattactg  
 XYRI *Orectanthe* tcaattctatgagtcctcggccgcgcatgctcatagctcatatgtagattattactg  
 XYRI *Xyris* ccattcatctgagatctccgccgcgaactcagtgctcatatgtagat??gtgcta  
 HYDA *Trithuria* ???  
 MAYA *Mayaca* tcaattctctgagtcggccgccaccaagttagtgcaattagtagataa?actactg  
 BROM *Catopsis* tcatttctctgagtcctcggccgcgcatgcttagctcatttgttagat?attactg  
 BROM *Puya* tcatttctctgagtcctcggccgcgcatgcttagctcatttgttagatcattactg  
 BROM *Tillandsia* tcatttctctgagtcctcggccgcgcatgcttagctcatttgttagatcattactg  
 SPAR *Sparganium* tcaattctctgagtcctcagccgcgcatgctcattgctcatatgtag??cattactg  
 TYPH *Typha* tcaattctctgagtcctcggccgcgcatgctcagagctcatatgtagatcattactg  
 PRIO *Prionium* tcagctctctgagttcgtgacccccatctcactctgaaactattctttatgacta  
 THUR *Thurnia* tcagctctctgagttcgtgacccccatctcactcttcaactattcaatatgacta  
 CYPE *Carex* tacatcccgcgaatttataaaaaatgatctc?????????????????tgagacct  
 CYPE *Cladium* tacattcttcgaattcataacaatgcttcaagagttcatttgttagattganacct  
 JUNC *Juncus* cgcattctttgaattcttcaagatgatctgagagtgaacatgcac??tatgatta  
 JUNC *Luzula* tgcattctttgaattcttcaagatgatcttagagtgaacatgcac??tataatta  
 FLAG *Flagellaria* tcaattctctgagttctcggccgcgcatgctcagagctcatatgtagattattactg  
 ANAR *Anarthria* tcaattctctgagttctcggccgcacatgctcagtgcaatatgtagattattactg





XYRI *Abolboda* tccaaaatcgccaggtataccacacgccaattaccttatctaagagtgtcagtc  
 XYRI *Orectanthe* tccaacatcgccaggtataccacacgccaattaccttatctcagagcgtcaatca  
 XYRI *Xyris* cccaatatcgctattgacattacatgccaattaccgtctgtaagagcatcaatta  
 HYDA *Trithuria* tttagtatcatcagkggcattacacaccaattactgtctctaagwrtattaatta  
 MAYA *Mayaca* ttcagtatcgctgagtatattacacaccagttaccttatgtatgaacgccaatcg  
 BROM *Catopsis* ttcagtatcgccaggtacactgcacgccaattaccgtatcaaagggcgatcaatca  
 BROM *Puya* ttcagtatcgctaggtacactgcacgccaattaccttatcaaagggcgatcaatca  
 BROM *Tillandsia* ttcagtatcgccaggtacattgcacgccaattacgtatctaaggggtgcaatca  
 SPAR *Sparganium* tccagtggtcaccgggtacattacacgccaactaccttatcawaggggaccaatcg  
 TYPH *Typha* tccagtttcgcccgggtacactacacgccaactaccctatctaagggcgatcaatcg  
 PRIO *Prionium* ttcagttaccacgtacattacacgcccattaccttatcacagaatgccaatcg  
 THUR *Thurnia* ttcagaattaccatgtacactacacaccgattaccttatcaaagagtgtcaatcg  
 CYPE *Carex* ttcagtatcgccaatgacattacacaccaattaccttaccaaatagcntcaancg  
 CYPE *Cladium* ttcagtatcgccaatgacattacacaccaattaccttaccaaatagcntcaancg  
 JUNC *Juncus* ttcagtatgtgtaagtatattacacatcactcaccttatcaatgagtatcagccg  
 JUNC *Luzula* ttcagtatcgtaaggtacactaggcaccacttaccttatgaaagaatatcagccg  
 FLAG *Flagellaria* tctagtatcgccaggtacattacacgccaattaccttatcgcagagcgtcagtcg  
 ANAR *Anarthria* ttcagtatcggttaggtacattacacgccaactaccttatcccagagtaacaatcg  
 CENT *Aphelia* tttagtttcgctatgtacggttacacaccaattaccgtttctcagagggtcggtcg  
 REST *Baloskion* tccagtatcgctaggtacggttacacaccaattaccgtctgtcagaggggtcggtca  
 REST *Elegia* tccagtatcgctaggtacggttacacaccaattaccttatctaagaggggtcggtca  
 REST *Leptocarpus* tccagtatcgctaggtacggttacacaccaattacctgctctcagagaatcggtcg  
 REST *Lepyrodia* tccagtatcgctaggtacggttacactccaattacctgctctaaggggggtcggtcg  
 REST *Thamnochortus* tccagtatcgctaggtacggttacacaccaattacyytatctaagagagtcggtcg  
 JOIN *Joinvillea* tccagtatcattaaggacattacacgccaattgccttatcacagagcgtcggtcg  
 ECDE *Ecdeiocolea* tctagtatattcaaggtacattatgccaatcgcccttaccaaagaacgtcggtca  
 POAC *Anomochloa* tttagtatattagtgactacacgccaatcgccctgctccaatagcgtcngttg  
 POAC *Bambusa* ttttgatcattagtggtcactacacaccaatygckgtctcynagagcctyggtcg  
 POAC *Oryza* ttttagtatattaatggcactacacaccaattgctgctctaatagccttggtcg  
 POAC *Pharus* tctcgtctcattagtggtcactatcgccaatcgccctgctcacagagcgtcggtcg  
 POAC *Streptochaeta* tcttgtttcatcaggtacactacacgccaatcgccgtctcaaagagtgtcggtcg

385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435  
 | | | | | | | | | | |  
 DASY *Baxteria* tcattaaaagcacatgattcgatccttgacttgccggtcatccctccacttccata  
 DASY *Calectasia* tcattaaaagcacataaattcaatcctttacttgcggttttccctccacttccata  
 DASY *Dasypogon* tcattaaaagcacataaattcgatcctttacttggtggtcatccctccacttctata  
 DASY *Kingia* tcattaaaagcgcatgactcaatccttgacttgcggttaatccttccacttccata  
 RAPA *Rapatea* tagttaacagcgcgatgactcgatccttgacctggtggtcatcccttcgctccatc  
 RAPA *Schoenoccephalium* tagttaacagcgcgatgactcgatccttgacctggtggtcatcccttcgctccatc  
 RAPA *Stegolepis* tagttaacagcgcgatgattcgatccttgacctggtggtcatcccttcgctccatc  
 ERIO *Eriocaulon* ttggtgacagtgcatgatttgcctcctgatttgtagtcagccctccactccata  
 ERIO *Tonina* ttattaacagtgcatgatttgcctccttacttggtggtcagccctctacctagata  
 XYRI *Abolboda* ttggtgacaatgtatgactcgatcctagatctgtagtcacccctccatctaaatc  
 XYRI *Orectanthe* ttggtgacagtgcatgattcaaccctagatttgtgggcatccctccatctaaatc  
 XYRI *Xyris* ttatcaatagtgacgattcattccctaatttgggtggtctctcctcacttaata  
 HYDA *Trithuria* tyattaagaatstacatttggttcttcttttgggtggtcatcttctatctata  
 MAYA *Mayaca* ttggtactaacgcgatgactcgatccttgactagtggtgcatcctccactccata  
 BROM *Catopsis* ttgctaagagcgcgatgattcgatccttgacctgcggtcatccctccactccata  
 BROM *Puya* ttgtaagagcgcgatgattcgactccttgacttggtggtcatccctccactccata  
 BROM *Tillandsia* ttgtaaatagcgcgatgattcgatccttgacttggtggtcatccctccactccata  
 SPAR *Sparganium* ttgtaaacagcgcgatgatacgatccttgacttggtggtcatccctccacccata  
 TYPH *Typha* ttgtaagagtacatgattcgatccttgacttggtggtcatccctccacccata  
 PRIO *Prionium* ttgtaaccaggatgattcgctccttaacttggtggacatttcttccacccata  
 THUR *Thurnia* ttgtaaacagggatgattcactccttgacttggtggacatttcttccacccgta  
 CYPE *Carex* ttattaccaaagtatgattcaatcctcgacttggtggttttttttccacccata

CYPE *Cladium* ttactaacaatgtatgattcgatccttgacttgtgggtttttttttcacccccata  
 JUNC *Juncus* ttattaagagcacatgattcgatcctttacctgtgggtttttttttcaccctata  
 JUNC *Luzula* ttgtaaacagtgcatgattcgatcctttactcgtagttttttttcacccccata  
 FLAG *Flagellaria* ttatgaccagcacatgattcgatccttgacttgtgggtcatccctccaccgccggtc  
 ANAR *Anarthria* ttgtaaacagcgcgatgatccgatcctgaacatgtgggtcatccctccaccgccgata  
 CENT *Aphelia* tggttacaaacgcgatgatttgaccttttattactgttattttccccaccctaca  
 REST *Baloskion* tagttaacagtgatgattcgaccttggacctctgggtcatccctccaccgccgaca  
 REST *Elegia* tggtaaacagcgcgatgactcgaccttggacctgtgggtcatccctccaccgccgaca  
 REST *Leptocarpus* tggtaaacagcgcgatgattcgaccttggacctgtgggttttctctccaccgccgaca  
 REST *Lepyrodia* tggtaaacagcgcgatgattcgaccttggacctgtgggttatccctccaccgccgaca  
 REST *Thamnochortus* tggtaaacagcgcgatgactcgaccttggacctgtgggtcatccctccaccgccgaca  
 JOIN *Joinvillea* gtatcgatgatgggtagctcgatccttaacgtgtgggtcatccctccaccgccgata  
 ECDE *Ecdeiocolea* gtatcaatgatgggtagctcgatccttaacgtgtgggtcatccctccaccgccgata  
 POAC *Anomochloa* gtatcaatgatgggtagctcgatccttaacgtgtgggtcatccctccaccgccgata  
 POAC *Bambusa* gtatcaataatgggtagtttgatcctcgacctgtgggtcatcccccactccaata  
 POAC *Oryza* gtatcactgatgggtgggtcggctcctcaatgactgggtcatccctccaccgccgata  
 POAC *Pharus* gtatcactgatgggtgggtcggctcctcaatgactgggtcatccctccaccgccgata  
 POAC *Streptochaeta* gtatcaaggataggttagttcgatccttaacgtgtgggtcatccctccaccccaata

440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490  
 | | | | | | | | | | |  
 DASY *Baxteria* gattttcatgttaatcgtaaacggatgtggtttattttcagggtcattcagtcctttt  
 DASY *Calectasia* gattttcgtgttaatcgtaaacgggtttggtttattttcaagtcattctagtcctctt  
 DASY *Dasypogon* gattttcatgttaatcgtaaacggatgtggtttggtttcagggtcattcagtccttta  
 DASY *Kingia* gattttcacgttaatcgtaaacggatgtattttattttcagggtcattcagtccttta  
 RAPA *Rapatea* gatcttcatgttagtcgtaaacggattttattttattaccnagtcggttcagtcctatt  
 RAPA *Schoenocephalium* gattttcatgttaatcgtaaaactgattttattttattaccctagtcattcagttttttt  
 RAPA *Stegolepis* gattttcatgttaatctcaaacggattttattttattaccctagtcattcagtcctttt  
 ERIO *Eriocaulon* ggttttcatgtggaatcgagacgaatgtggtttatcttccgctcaatcagttctca  
 ERIO *Tonina* ggttttcatgtggaatcgtaaacggatgattttatttttccgctcaatcagttctca  
 XYRI *Abolboda* gattttcatgtcaatgtacatggacgtggttattatctgctcactcaatttata  
 XYRI *Orectanthe* gattttcatgtcaatcgtaaacggatgtggttattatctgctcactcagtttata  
 XYRI *Xyris* ggtttccacactaacgcctaaccagaaccatctattagtcctccagctcaaattata  
 HYDA *Trithuria* aatttctatacnaatctttaactaatntantctntatattaagctatctagtttatt  
 MAYA *Mayaca* agtttccatgtttattgcaaacacatccgattattatcaagtaactcgggtctatt  
 BROM *Catopsis* gattttcatgttaatcgtaaacggatgtggtttattttctagttactcagtcctata  
 BROM *Puya* gattttcatgttaattgtaaacggacgtggtttattttctagttactcagtcctata  
 BROM *Tillandsia* gattttcatgttaatcgtaaacggatgtggtttattttctagttactcagtcctata  
 SPAR *Sparganium* gattttccatgttaatcgtaaacggatgtggtttattttctagtcattcagtcctata  
 TYPH *Typha* gattttcatgttaatcgtaaacggatgtattttattttctagtcattcagtcctatt  
 PRIO *Prionium* gattttccatgttaattgtaaacggatgtattttattatctagtcattcagtttgta  
 THUR *Thurnia* gattttccatgttaattgtaaacggatgtattttattatctagtcattcagtttgta  
 CYPE *Carex* gacttccatgttaatcttaaacgggtgtattttattatttagttactcagtccttta  
 CYPE *Cladium* gacttccatgttaatcgtaaacggatgtattttattatttagtcactcagtcctata  
 JUNC *Juncus* gattttcatgttaatcgtaaacggaagtattttatttttagccactcagtcctata  
 JUNC *Luzula* gattttcatgttaatcttaaacggatgtattttatttttagtcactcagtcctata  
 FLAG *Flagellaria* gattttccatgttggtcgtaaacggatgtattttatttttagtcactcagtcctata  
 ANAR *Anarthria* gattttcatgtgcaatcgtaaacggaatgtggtttatttttagtcactcagtcctata  
 CENT *Aphelia* aatctttgtgctatttttaagccaatgtgcttattatctagtcacttagcttaca  
 REST *Baloskion* aattttcatgttcatcgtaaacggaatgtgcttattttttcagtcacttagcctaca  
 REST *Elegia* aattttcatgttcatcgtaaacggaatgtgcttattttttcagttacttagcctact  
 REST *Leptocarpus* aattttcatgtttatcgtaggcaatgtgcttattttttcagtcacttagcctact  
 REST *Lepyrodia* agttttcatgtttatcgtaaacggaatgtgctcattttttcagtcacttagcctgct  
 REST *Thamnochortus* aattttcatgttcatcgtaaacggaatgtgcttattttttcagtcacttagcctact  
 JOIN *Joinvillea* gattttcgtgttaaccgtaaacgagacatgcttggttatttagtcactcggctggta  
 ECDE *Ecdeiocolea* gattttcgtgttaaccgtaaacgagacatgcttggttatttagtcactcagcagcga

POAC *Anomochloa* gattccccgtgtnaaccgcaagcagacatatttggtatttagtgcgctcggttaagta  
 POAC *Bambusa* gatttttgtgtgaaccgcaagtagacatatttgctttttgctcactcggcacata  
 POAC *Oryza* gatttctgtgtgaaccgtaagtagacatatttgctttttgctcactcggcacata  
 POAC *Pharus* gattttcgtgttagccgtaagcagacatatttgctatttgctcgctcggcaggta  
 POAC *Streptochoeta* gatttctcgtgttagccgcaagcagacatatttggtatttagtgcgctcggttaagta

495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545  
 | | | | | | | | | | |  
 DASV *Baxteria* gcgagttccgcacaccagtccttactaattatacctgggtgattctaaaactgatag  
 DASV *Calectasia* gcgggttccgcacaccagtccttactaattacacttgggtgattctaaaaccgatag  
 DASV *Dasypogon* gcgagttccgcacaccagtccttactaattacacctagtgtattctaaaactgatag  
 DASV *Kingia* gcgagttccgcacaccagtccttactaattacacctgggtgattctaaaactgatag  
 RAPA *Rapatea* gcaagtctcgcacaccagttttgctanacattcgtggtagttataaaaactgatag  
 RAPA *Schoenoccephalium* gcgagtttccgcacaccagttttactaaacantcgtggtagttataaaaactgatag  
 RAPA *Stegolepis* gcgagtttccgcacaccagttttactaaacattcgtggtagttataaaaactgatag  
 ERIO *Eriocaulon* acgggtctcgcacgacagttttac????????????????????????????????  
 ERIO *Tonina* ataattttcgcacgcccagttttactaattactcatggtaatcctaagactgatag  
 XYRI *Abolboda* ccgagtttccgaatatcag????????????????????????????????????  
 XYRI *Orectanthe* acgagtttccgcgtatcagttttacgaattattcctggtagctctaattgttgatag  
 XYRI *Xyris* ataggtctcgcacactagctctacgcgatactcctagta????????????????  
 HYDA *Trithuria* atatytaatatatattagttttcttggtattaattttaattccaagattgatag  
 MAYA *Mayaca* gtgaattttgtgaaccagttttattaactattcataataactctaattattgattg  
 BROM *Catopsis* atgagtttctcacaccagttttgctaattattcgtggtaattctgcaactgatag  
 BROM *Puya* atgagtttctcacaccagttttgctaattattcgtggtaattctgcaactgatag  
 BROM *Tillandsia* atgagtttctcacaccagttttgctaattattcgtggtaattctgcaactgatag  
 SPAR *Sparganium* acgagtttccgcacaccagttttactaattattcgtggtaattctgcaaccgattg  
 TYPH *Typha* gcgagtttccgcacaccagttttactaattattcctggtaattccgcaactgattg  
 PRIO *Prionium* ataagtttccgcacgcccagttttacttattattccttgataattctaaaactcatgc  
 THUR *Thurnia* ataagtttccgcacgccc????????????????????????????????????  
 CYPE *Carex* atgagctttgcacacacctattccactaattattagtggttaattctaagatagcagc  
 CYPE *Cladium* atg??  
 JUNC *Juncus* acgagttttgcatgcccgtttcactaattattagtgataattctaaaattaaagc  
 JUNC *Luzula* atgatttttgtacacccgttttactaattattagtaataaactctaagattaaagc  
 FLAG *Flagellaria* gggagtttccgcacaccagtttctcctaattattcatggtagttctaaaactcaatg  
 ANAR *Anarthria* agggatttccgcacaccagttttactaattattcgcggtaacccccaaaactcaggg  
 CENT *Aphelia* agacgttccgcatgtca????????????????????????????????????  
 REST *Baloskion* agggcttccgcacgcccagttttattaattattcccggcrgctctaaaa????????  
 REST *Elegia* aggggttccgcacgcccagttttattaattattcctggcggctctaaagccgattg  
 REST *Leptocarpus* ggggggttccgcacgcccagttttattaattattcccgcaggctctaaaactgatag  
 REST *Lepyrodia* gggagtttccgcacgcccagttttattaattattcccggcggctctaaaactgattg  
 REST *Thamnochortus* ggggggttccgcacgcccagttttattaattattcctggcggctctaaagccgattg  
 JOIN *Joinvillea* tggagtttccgcacactagttttattaattattcgtggtaactctaaaactcatag  
 ECDE *Ecdeiocolea* tggagtttccgcacactagttttgtaattgattcgtggtaactctaaaacgaatgg  
 POAC *Anomochloa* aggagcttccgcacactaattttatttacttttcttgtaactctaaaaccggttc  
 POAC *Bambusa* aggagtatcgcacatttaattttatttactcgtgttaactctaaaacagcttg  
 POAC *Oryza* aggagtatcgcacattgattttatttattactcgtgctagctctaaaacatcttg  
 POAC *Pharus* aggagtttccgcatattaattttattaattattcgtgctagctctaaaaccgatag  
 POAC *Streptochoeta* agaagtttccgcacactaattttaattttttcgtgctaaactctaaaaccgcttg

550 555 560  
 | | |  
 DASV *Baxteria* tctgc????????  
 DASV *Calectasia* cttgc????????  
 DASV *Dasypogon* cctgc????????  
 DASV *Kingia* tctgc????????

RAPA	<i>Rapatea</i>	cctacctaacgtc
RAPA	<i>Schoenocephalium</i>	cctgc????????
RAPA	<i>Stegolepis</i>	cctgcttaa????
ERIO	<i>Eriocaulon</i>	????????????
ERIO	<i>Tonina</i>	ct??????????
XYRI	<i>Abolboda</i>	????????????
XYRI	<i>Orectanthe</i>	c????????????
XYRI	<i>Xyris</i>	????????????
HYDA	<i>Trithuria</i>	tttat????????
MAYA	<i>Mayaca</i>	cttgtagaaact
BROM	<i>Catopsis</i>	cctgcctgaagtc
BROM	<i>Puya</i>	cctgcctgaagtc
BROM	<i>Tillandsia</i>	cctgcctgaagtc
SPAR	<i>Sparganium</i>	c????????????
TYPH	<i>Typha</i>	cttacctgaagcc
PRIO	<i>Prionium</i>	cttacttgacact
THUR	<i>Thurnia</i>	????????????
CYPE	<i>Carex</i>	tttacctgacact
CYPE	<i>Cladium</i>	????????????
JUNC	<i>Juncus</i>	cttacttgaaacc
JUNC	<i>Luzula</i>	gttacctgaaacc
FLAG	<i>Flagellaria</i>	cttaccagacgcc
ANAR	<i>Anarthria</i>	ccggccaggcac?
CENT	<i>Aphelia</i>	????????????
REST	<i>Baloskion</i>	????????????
REST	<i>Elegia</i>	ccgattt??????
REST	<i>Leptocarpus</i>	ccgatctggcgc?
REST	<i>Lepyrodia</i>	ccgatctggcgc?
REST	<i>Thamnochortus</i>	ccgatcgggcgcc
JOIN	<i>Joinvillea</i>	c????????????
ECDE	<i>Ecdeiocolea</i>	ctt??????????
POAC	<i>Anomochloa</i>	cttac????????
POAC	<i>Bambusa</i>	c????????????
POAC	<i>Oryza</i>	cttaccaaacgcc
POAC	<i>Pharus</i>	cttactt??????
POAC	<i>Streptochoeta</i>	cttacca??????