

SUMMARY

The primary goal of this project was to address different questions regarding the taxonomy and phylogeny of fungal isolates representing *Fusarium subglutinans sensu lato*, using protein-coding DNA sequences. In the introductory chapter, a review on the value of these sequences was presented. Special reference was made to the different evolutionary forces acting upon these sequences. The implication of these forces for the interpretation and inference of phylogenies was also considered.

F. subglutinans f. sp. *pini* is an important fungal disease in timber industries worldwide. The histone *H3* PCR-RFLP technique, reported in chapter two, has allowed rapid identification of this fungus and the technique has subsequently been used to diagnose numerous outbreaks of *F. subglutinans* f. sp. *pini*. Histone *H3* PCR-RFLPs also represents the first DNA-based method for identifying a fungal pathogen of importance to the South African forestry industry.

Identification of *Fusarium* isolates of opposite mating type, plays an integral part in applying the biological species concept and identifying new mating populations. These studies are greatly simplified by using the PCR-based technique developed in chapter three. This PCR-based method for determining whether isolates have *MAT-1* or *MAT-2* idiomorphs at their mating type loci, reduces the number of crosses necessary for these studies by more than 50%.

Mango is an important fruit crop in many parts of the world, where mango trees are threatened by the disease known as mango malformation. The study presented in chapter four showed that this disease is associated with two distinct *F. subglutinans sensu lato* species in South Africa. One of these constitutes a previously undescribed lineage. The second species was shown to be conspecific with the *Fusarium* species, known to cause mango malformation.

Currently, eight biological species are found in the *G. fujikuroi* complex, three of which display morphological characters typical of *F. subglutinans*. The possibility of a fourth mating population displaying these characters was investigated in chapter five. However, phylogenetic analyses using calmodulin and β -tubulin genes, showed that this fourth mating population forms part of the existing *G. fujikuroi* mating population E (*F. subglutinans sensu stricto*).

For classifying *Fusarium* spp. in the *G. fujikuroi* complex, the most accurate identifications are made using the phylogenetic species concept. This is especially true for species that are able to sexually interact across species boundaries. For example, the phylogenetic study presented in chapter six showed that one of the biological species of *G. fujikuroi* (mating population E) can be subdivided into two phylogenetic species.

Differentiating the different lineages representing *F. subglutinans sensu lato* is difficult

using conventional morphology-based classification systems. In the final chapter of this thesis, five morphological characters are identified for discriminating between the different species representing *F. subglutinans sensu lato*. A DNA-based identification system for these fungi is also presented in the form of restriction enzyme maps.

The fungi representing *F. subglutinans sensu lato* are economically important, because they are not only responsible for diseases on important crops, but also produce mycotoxins, thus posing a threat to human and animal health. These fungi have, therefore, been the focus of numerous studies, many of which dealt with their taxonomy. It is my hope that the research presented in this thesis will contribute significantly towards a better understanding of the biology and taxonomy of *F. subglutinans sensu lato* and the *G. fujikuroi* complex.

OPSOMMING

Die hoofdoel van hierdie projek was om die taksonomie en filogenie van verskeie *Fusarium subglutinans sensu lato* isolate te bestudeer. Dit is gedoen deur gebruik te maak van die basis-paar-opeenvolgings van gene wat proteiene enkodeer. Die inleidende hoofstuk van hierdie tesis is dus 'n literatuur studie, wat die gebruik van hierdie gene in die taksonomie en filogenie van fungi hersien. Hier is veral klem gelê op die evolusionêre kragte wat bygedra het tot die vorming van hierdie gene, asook die evolusionêre kragte wat tans daarop inwerk. Hoe hierdie kragte die interpretasie en generasie van filogenië beïnvloed, is ook bespreek.

Bosboubedrywe wêreldwyd word ernstig bedreig deur die patoogen *F. subglutinans* f. sp. *pini*. Hierdie fungus veroorsaak die sogenaamde siekte 'pitch canker' op volwasse *Pinus* spp. asook verrotting van die wortels van denne saailinge. Hierdie patoogen kan egter vinnig en effektief geïdentifiseer word deur gebruik te maak van die histoon *H3* PCR-RFLP tegniek, wat in die tweede hoofstuk van hierdie tesis ontwikkel is. Sedertdien is verskeie uitbrake van 'pitch canker' korrek gediagnoseer en maatreëls betyds daargestel om die siekte te beheer. Verder verteenwoordig die histoon *H3* PCR-RFLP tegniek, die eerste DNA-gebaseerde metode om 'n belangrike swamagtige patoogen te identifiseer in die Suid Afrikaanse bosboubedryf.

Die identifisering van isolate met teenoorgestelde geslagstipes, speel 'n belangrike rol tydens die toepassing van die biologiese spesiekonsep, asook by die identifikasie van nuwe biologiese spesies. Hierdie studies kan egter baie vereenvoudig word deur gebruik te maak van die PCR-gebaseerde tegniek wat in hoofstuk drie ontwikkel is. Met hierdie tegniek kan die geslagstipes van isolate bepaal word sonder om kruisings te doen. Hierdie tegniek verminder sodoende die hoeveelheid kruisings wat gewoonlik gedoen word met meer as 50%.

Mango is 'n belangrike vrugtegewas en mangobome word bedreig deur die sogenaamde siekte 'mango malformation'. In hoofstuk vyf word daar gewys dat hierdie siekte in Suid Afrika, geassosieerd is met twee *F. subglutinans sensu lato* spesies. Een van hierdie spesies verteenwoordig 'n nuwe, voorheen onbeskryfde spesie. Die tweede een behoort aan dieselfde *Fusarium* spesie as die wat die siekte 'mango malformation' veroorsaak.

Tans is daar agt biologiese spesies in die *G. fujikuroi* kompleks, waarvan drie gekarakteriseer word deur morfologies eienskappe, tipies aan *F. subglutinans*. Die moontlikheid van die bestaan van 'n vierde biologiese spesie met hierdie eienskappe, is in hoofstuk vyf ondersoek. Filogenetiese analyses met kalmodulien en β -tubulien DNA basis-opeenvolgings, het egter gewys dat hierdie vierde biologiese spesie in der waarheid deel is van die bestaande biologiese spesie E (*F. subglutinans sensu stricto*).

Vir die klassifikasie van spesies in die *G. fujikuroi* kompleks word die akkuraatste

identifikasies verkry, wanneer die filogenetiese spesiekonsep gebruik word. Dit is veral waar, wanneer verskillende spesies oor die 'spesiegrens' geslagtelik met mekaar kan reageer. So, byvoorbeeld verteenwoordig die biologiese spesie E eintlik twee diskrete filogenetiese spesies en nie net een monofiletiese eenheid nie. Hierdie werk is omvat in die sesde hoofstuk van hierdie tesis.

Onderskeiding tussen *F. subglutinans sensu lato* spesies, met behulp van konvensionele morfologiese karakters, is moeilik. In die laaste hoofstuk van hierdie tesis word vyf onderskeidende morfologiese karakters beskryf. Addisioneel, is 'n DNA-gebaseerde identifikasie sisteem vir die fungi wat *F. subglutinans sensu lato* verteenwoordig, ook ontwikkel.

Die meeste fungi wat *F. subglutinans sensu lato* verteenwoordig is ekonomies belangrik. Hulle is verantwoordelik vir siektes op belangrike gewasse, maar kan ook toksiese sekondêre metaboliete produseer en sodoende mense en diere benadeel. Hierdie is dus 'n goed bestudeerde groep fungi, waar aspekte aangaande hul filogenie en taksonomie baie aandag geniet het. Ek hoop dat die navorsing voorgelê in hierdie tesis sal bydra to ons kennis van die biologie en taksonomie van *F. subglutinans sensu lato* en die *G. fujikuroi* spesie kompleks.



APPENDIX 1

Aligned histone *H3* DNA sequences for selected *Fusarium* strains in the *Gibberella fujikuroi* complex. These sequences were used to differentiate the pitch canker fungus, *F. subglutinans* f. sp. *pini* [*G. fujikuroi* mating population H (MP-H)], from other fungi in this complex (Steenkamp et al. 1999, Appl. Environ. Microbiol. 65:3401-3406; Chapter 2 of this thesis). Nucleotides similar to those of *F. oxysporum* are indicated as dots, whereas nucleotide deletions are indicated by vertical lines (-).

	10	20	30	40	50	60
<i>F. oxysporum</i> (MRC6212)	GGTGGCAAGG	CCCCTCGCAA	GCAGCTCGCT	TCCAAGGCCG	GTAAGTCTTC	-----ACCGC
Host = Pineapple						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6783)T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC6784)T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC6785)T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC6782)T	.....	-----
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)T	.....A	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)T	.....A	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)T	.....A	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)T	.....A	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)T	.....A	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC620)T	.....A	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)T	.....A	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)T	.....A	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)T	.....A	-----
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6209)T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC6211)T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC7440)T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC6228)T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC7439)T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC7438)T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC7437)T	.....	-----
Host = mango						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7038)C	.....T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC7037)C	.....T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC7034)C	.....T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC2730)C	.....T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC7035)C	.....T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC3479)C	.....T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC3477)C	.....T	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)C	.....T	.....	-----
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6525)G	.....C	.....T	.....T	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC6524)G	.....C	.....T	.....T	-----
MP-G						
<i>F. nygamai</i> (MRC7548)T	.....	---TC
<i>F. nygamai</i> (MRC7549)T	.....	---TC
MP-F						
<i>F. thapsinum</i> (MRC6537)A	.....T	---TC
<i>F. thapsinum</i> (MRC6536)A	.....T	---TC
MP-A						
<i>F. moniliiforme</i> (MRC6155)T	.....	---TC
<i>F. moniliiforme</i> (MRC6191)T	.....	---TC
MP-D						
<i>F. proliferatum</i> (MRC6569)T	.....T	.....T	-----
<i>F. proliferatum</i> (MRC6568)T	.....T	.....T	-----
MP-C						
<i>F. proliferatum</i> (MRC6571)C	.....T	.....T	---C...C
<i>F. proliferatum</i> (MRC6570)C	.....T	.....T	---C...C



	70	80	90	100	110	120
<i>F. oxysporum</i> (MRC6212)	GACTTT-ATC	TC-GACGCGA	CA-CACGTCT	T-GATAC-AT	A-AAAAACGC	C-ATAACTAA
Host = Pineapple						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6783)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6784)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6785)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6782)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)	.....-G.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)	.....-G.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)	.....-G.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)	.....-G.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)	.....-G.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC620)	.....-G.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)	.....-G.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	.....-G.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	.....-G.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6209)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6211)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7440)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6228)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7439)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7438)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7437)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....A.	...-C.....
Host = mango						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7038)	....C-C.A.	...-.....	...-G.....	--G.T-A..	C-.....AT	-GG.C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7037)	....C-C.A.	...-.....	...-G.....	--G.T-A..	C-.....AT	-GG.C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7034)	....C-C.A.	...-.....	...-G.....	--G.T-A..	C-.....AT	-GG.C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC2730)	....C-C.A.	...-.....	...-G.....	--G.T-A..	C-.....AT	-GG.C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7035)	....C-C.A.	...-.....	...-G.....	--G.T-A..	C-.....AT	-GG.C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3479)	....C-C.A.	...-.....	...-G.....	--G.T-A..	C-.....AT	-GG.C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3477)	....C-C.A.	...-.....	...-G.....	--G.T-A..	C-.....AT	-GG.C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)	....C-C.A.	...-.....	...-G.....	--G.T-A..	C-.....AT	-GG.C.....
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6525)	....C-C.A.	...-.....	...-G.....	---G.T.A..	CC.....AT	T-..C..C-
<i>F. subglutinans</i> (MRC6524)	....C-C.A.	...-.....	...-G.....	---G.T.A..	CC.....AT	T-..C..C-
MP-G						
<i>F. nygamai</i> (MRC7548)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....G.AT	...-C.....
<i>F. nygamai</i> (MRC7549)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	..-G.C.-..	C-.....G.AT	...-C.....
MP-F						
<i>F. thapsinum</i> (MRC6537)	.....-G.A.	C-...T...	...-G.....	..-GGC.-..	C-.....AT	T-.CC.....
<i>F. thapsinum</i> (MRC6536)	.....-G.A.	C-...T...	...-G.....	..-GGC.-..	C-.....AT	T-.CC.....
MP-A						
<i>F. moniliforme</i> (MRC6155)	.....-C.A.	CT-.....	T-..G.....	C-..G.T.-..	C-.....G.AT	..-G.C.....
<i>F. moniliforme</i> (MRC6191)	.....-C.A.	CT-.....	T-..G.....	C-..G.T.-..	C-.....G.AT	..-G.C.....
MP-D						
<i>F. proliferatum</i> (MRC6569)	.....-C.A.	...-.....	TGT.G.....	-G.G.--A.-	CC.....AT	-G.CC.....
<i>F. proliferatum</i> (MRC6568)	.....-C.A.	...-.....	TGT.G.....	-G.G.--A.-	CC.....AT	-G.CC.....
MP-C						
<i>F. proliferatum</i> (MRC6571)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	-G.G.--A.-	CC.....AT	-G.CC.....
<i>F. proliferatum</i> (MRC6570)	.....-C.A.	...-.....	...-G.....	-G.G.--A.-	CC.....AT	-G.CC.....



	130	140	150	160	170	180
<i>F. oxysporum</i> (MRC6212)	CA-TCATCAC	CAACAGCCCG	CAAGTCCGCC	CCCTCTACCG	GAGGTGTCAA	GAAGCCTCAC
Host = Pineapple						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6783)	.T-.G....	.....T..	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6784)	.T-.G....	.....T..	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6785)	.T-.G....	.....T..	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6782)	.T-.G....	.....T..	.....	..A..C....	.....	.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)	.T-...C...	.....	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)	.T-...C...	.....	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)	.T-...C...	.....	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)	.T-...C...	.....	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)	.T-...C...	.....	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC620)	.T-...C...	.....	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)	.T-...C...	.....	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	.T-...C...	.....	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	.T-...C...	.....	.....	..A..C....	.....	.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6209)	.T-.....	.....	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6211)	.T-.....	.....	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7440)	.T-.....	.....	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	.T-.....	.....	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6228)	.T-.....	.....	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7439)	.T-.....	.....	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7438)	.T-.....	.....	.....	..A..C....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7437)	.T-.....	.....	.....	..A..C....	.....	.....
Host = mango						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7038)	.T-.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7037)	.T-.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7034)	.T-.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC2730)	.T-.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7035)	.T-.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3479)	.T-.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3477)	.T-.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)	.T-.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6525)	.TGA....GT -	.....	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6524)	.TGA....GT -	.....	A.....	.....	.....	.....
MP-G						
<i>F. nygamai</i> (MRC7548)	.T-.....	.....	.....	.....C....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MRC7549)	.T-.....	.....	.....	.....C....	.....	.....
MPF						
<i>F. thapsinum</i> (MRC6537)	.TT--..--..	.....T..	.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MRC6536)	.TT--..--..	.....T..	.....	.....	.....	.....
MP-A						
<i>F. moniliforme</i> (MRC6155)	.TT-......	.....T..	.....	.....C....	.....	.....
<i>F. moniliforme</i> (MRC6191)	.TT-......	.....T..	.....	.....C....	.....	.....
MP-D						
<i>F. proliferatum</i> (MRC6569)	.T-.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MRC6568)	.T-.....	.....	.....	.....	.....	.....
MPC						
<i>F. proliferatum</i> (MRC6571)	.T-.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MRC6570)	.T-.....	.....	.....	.....	.....	.....



	190	200	210	220	230	240
<i>F.oxysporum</i> (MRC6212)	CGCTATAAGC	CTGGTACCGT	CGCTCTCCGT	GAGATTCGAC	GATACCAGAA	GTCGACCGAG
Host = Pineapple						
<i>F.subglutinans</i> (MRC6783)	.....C.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6784)	.....C.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6785)	.....C.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6782)	.....C.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F.subglutinans</i> (MRC1077)	.....C.....	.....	T.....	.....	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC1084)	.....C.....	.....	T.....	.....	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC756)	.....C.....	.....	T.....	.....	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC837)	.....C.....	.....	T.....	.....	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC714)	.....C.....	.....	T.....	.....	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC620)	.....C.....	.....	T.....	.....	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC115)	.....C.....	.....	T.....	.....	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6512)	.....C.....	.....	T.....	.....	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6483)	.....C.....	.....	T.....	.....	.....	.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F.subglutinans</i> (MRC6209)	.....C.....	.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6211)	.....C.....	.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7440)	.....C.....	.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6213)	.....C.....	.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6228)	.....C.....	.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7439)	.....C.....	.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7438)	.....C.....	.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7437)	.....C.....	.....	.....	.....	.....	T.....
Host = mango						
<i>F.subglutinans</i> (MRC7038)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7037)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7034)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC2730)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7035)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC3479)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC3477)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC3478)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	T.....
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F.subglutinans</i> (MRC6525)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6524)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	T.....
MP-G						
<i>F.nygamai</i> (MRC7548)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.nygamai</i> (MRC7549)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	T.....
MP-F						
<i>F.thapsinum</i> (MRC6537)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
<i>F.thapsinum</i> (MRC6536)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
MP-A						
<i>F.moniliforme</i> (MRC6155)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	T.....
<i>F.moniliforme</i> (MRC6191)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	T.....
MPD						
<i>F.proliferatum</i> (MRC6569)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
<i>F.proliferatum</i> (MRC6568)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
MP-C						
<i>F.proliferatum</i> (MRC6571)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
<i>F.proliferatum</i> (MRC6570)	.....C.....	.C.....	.....	.....	.....	.....



	250	260	270	280	290	300
<i>F. oxysporum</i> (MRC6212)	CTCCTCATCC	GAAAGCTCCC	CTTCCAGCGT	CTGGTGAGCA	CCAC---CAA	TATACATCAA
Host = Pineapple						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6783)A....	T...---.TG	.-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6784)A....	T...---.TG	.-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6785)A....	T...---.TG	.-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6782)A....	T...---.TG	.-.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)C	.....A....	.....---.TG	C-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)C	.....A....	.....---.TG	C-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)C	.....A....	.....---.TG	C-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)C	.....A....	.....---.TG	C-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)C	.....A....	.....---.TG	C-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC620)C	.....A....	.....---.TG	C-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)C	.....A....	.....---.TG	C-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)C	.....A....	.....---.TG	C-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)C	.....A....	.....---.TG	C-.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6209)C	.....A....	T...---.TG	C-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6211)C	.....A....	T...---.TG	C-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7440)C	.....A....	T...---.TG	C-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)C	.....A....	T...---.TG	C-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6228)C	.....A....	T...---.TG	C-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7439)C	.....A....	T...---.TG	C-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7438)C	.....A....	T...---.TG	C-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7437)C	.....A....	T...---.TG	C-.....
Host = mango						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7038)A....	T...---.TG	.-A...C.--
<i>F. subglutinans</i> (MRC7037)A....	T...---.TG	.-A...C.--
<i>F. subglutinans</i> (MRC7034)A....	T...---.TG	.-A...C.--
<i>F. subglutinans</i> (MRC2730)A....	T...---.TG	.-A...C.--
<i>F. subglutinans</i> (MRC7035)A....	T...---.TG	.-A...C.--
<i>F. subglutinans</i> (MRC3479)A....	T...---.TG	.-A...C.--
<i>F. subglutinans</i> (MRC3477)A....	T...---.TG	.-A...C.--
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)A....	T...---.TG	.-A...C.--
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6525)C	.....A....	TT..-TT.--	C-....CT--
<i>F. subglutinans</i> (MRC6524)C	.....A....	TT..-TT.--	C-....CT--
MP-G						
<i>F. nygamai</i> (MRC7548)A...G	T...---.TG	C-.....G.
<i>F. nygamai</i> (MRC7549)A...G	T...---.TG	C-.....G.
MP-F						
<i>F. thapsinum</i> (MRC6537)A...G	...ATA---	C-.....
<i>F. thapsinum</i> (MRC6536)A...G	...ATA---	C-.....
MP-A						
<i>F. moniliiforme</i> (MRC6155)	.....T.	.....	.....	.....A...G	.....---.TG	C-.T.....
<i>F. moniliiforme</i> (MRC6191)	.....T.	.....	.....	.....A...G	.....---.TG	C-.T.....
MP-D						
<i>F. proliferatum</i> (MRC6569)A....	T...---.TG	C-.....T-C
<i>F. proliferatum</i> (MRC6568)A....	T...---.TG	C-.....T-C
MP-C						
<i>F. proliferatum</i> (MRC6571)A....	T...---.TG	C-.....T-C
<i>F. proliferatum</i> (MRC6570)A....	T...---.TG	C-.....T-C



	310	320	330	340	350	360
<i>F.oxysporum</i> (MRC6212)	--TCAACA-C	TTGACAT-AT	ACTAACATGA	GACAAACAGG	TTCGTGAGAT	TGCCCAGGAC
Host = Pineapple						
<i>F.subglutinans</i> (MRC6783)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....T..TC	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6784)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....T..TC	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6785)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....T..TC	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6782)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....T..TC	.....	.C..C.....	.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F.subglutinans</i> (MRC1077)	--C.GC-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC1084)	--C.GC-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC756)	--C.GC-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC837)	--C.GC-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC714)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC620)	--C.GC-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC115)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6512)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6483)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F.subglutinans</i> (MRC6209)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6211)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7440)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6213)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6228)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7439)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7438)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7437)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....TT	.....	.C..C.....	.....
Host = mango						
<i>F.subglutinans</i> (MRC7038)	GG...CT-G.	.C.....-C.C	.....TC	.....	.C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7037)	GG...CT-G.	.C.....-C.C	.....TC	.....	.C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7034)	GG...CT-G.	.C.....-C.C	.....TC	.....	.C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC2730)	GG...CT-G.	.C.....-C.C	.....TC	.....	.C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7035)	GG...CT-G.	.C.....-C.C	.....TC	.....	.C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC3479)	GG...CT-G.	.C.....-C.C	.....TC	.....	.C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC3477)	GG...CT-G.	.C.....-C.C	.....TC	.....	.C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC3478)	GG...CT-G.	.C.....-C.C	.....TC	.....	.C.....	.....
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F.subglutinans</i> (MRC6525)	GCC..C-.AT	.....G-C..	.....TC	.....	.C.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6524)	GCC..C-.AT	.....G-C..	.....TC	.....	.C.....	.....
MP-G						
<i>F.nygamai</i> (MRC7548)	--...C-.G.	.....-C..	.....CTC	.....	.C.....	.....
<i>F.nygamai</i> (MRC7549)	--...C-.G.	.....-C..	.....CTC	.....	.C.....	.....
MP-F						
<i>F.thapsinum</i> (MRC6537)	--...C-.G.	.....-C..	.....TC	..T.....	.C.....A..	..T.....
<i>F.thapsinum</i> (MRC6536)	--...C-.G.	.....-C..	.....TC	..T.....	.C.....A..	..T.....
MP-A						
<i>F.moniliforme</i> (MRC6155)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....CTT	.GT.....	.C.....	C.....
<i>F.moniliforme</i> (MRC6191)	--C..C-.G.	C.....-C..	.....CTT	.GT.....	.C.....	C.....
MP-D						
<i>F.proliferatum</i> (MRC6569)	G-...C-.G.	.....G-C..	.....TC	..G.....	.....	.....
<i>F.proliferatum</i> (MRC6568)	G-...C-.G.	.....G-C..	.....TC	..G.....	.....	.....
MP-C						
<i>F.proliferatum</i> (MRC6571)	G-...C-.G.	C.....-C..	.....TC	..G.....	.C.....	.....
<i>F.proliferatum</i> (MRC6570)	G-...C-.G.	C.....-C..	.....TC	..G.....	.C.....	.....



	370	380	390	400	410	420
<i>F.oxysporum</i> (MRC6212)	TTCAAGTCTG	ATCTCCGCTT	CCAGTCTTCT	GCCATCGGTG	CTCTCCAGGA	GTCCGTTGAG
Host = Pineapple						
<i>F.subglutinans</i> (MRC6783)	.....	.....	.....C	.....T	.....	.....T..C...
<i>F.subglutinans</i> (MRC6784)	.....	.....	.....C	.....T	.....	.....T..C...
<i>F.subglutinans</i> (MRC6785)	.....	.....	.....C	.....T	.....	.....T..C...
<i>F.subglutinans</i> (MRC6782)	.....	.....	.....C	.....T	.....	.....T..C...
MP-E; Host = Maize						
<i>F.subglutinans</i> (MRC1077)	.....	.....C	.....	.....C	.....	.....T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC1084)	.....	.....C	.....	.....C	.....	.....T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC756)	.....	.....C	.....	.....C	.....	.....T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC837)	.....	.....C	.....	.....C	.....	.....T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC714)	.....	.....	.....	.....C	.....	.....T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC620)	.....	.....C	.....	.....C	.....	.....T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC115)	.....	.....	.....	.....C	.....	.....T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6512)	.....	.....	.....	.....C	.....	.....T.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC6483)	.....	.....	.....	.....C	.....	.....T.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F.subglutinans</i> (MRC6209)	.....C	.....	.....	.....C	.....	.....T..C...
<i>F.subglutinans</i> (MRC6211)	.....C	.....	.....	.....C	.....	.....T..C...
<i>F.subglutinans</i> (MRC7440)	.....C	.....	.....	.....C	.....	.....T..C...
<i>F.subglutinans</i> (MRC6213)	.....C	.....	.....	.....C	.....	.....T..C...
<i>F.subglutinans</i> (MRC6228)	.....C	.....	.....	.....C	.....	.....T..C...
<i>F.subglutinans</i> (MRC7439)	.....C	.....	.....	.....C	.....	.....T..C...
<i>F.subglutinans</i> (MRC7438)	.....C	.....	.....	.....C	.....	.....T..C...
<i>F.subglutinans</i> (MRC7437)	.....C	.....	.....	.....C	.....	.....T..C...
Host = mango						
<i>F.subglutinans</i> (MRC7038)	.....	.....	.....	.....T	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7037)	.....	.....	.....	.....T	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7034)	.....	.....	.....	.....T	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC2730)	.....	.....	.....	.....T	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC7035)	.....	.....	.....	.....T	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC3479)	.....	.....	.....	.....T	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC3477)	.....	.....	.....	.....T	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MRC3478)	.....	.....	.....	.....T	.....	.....
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F.subglutinans</i> (MRC6525)	.....	.....	.....	.....	.....	.....C...
<i>F.subglutinans</i> (MRC6524)	.....	.....	.....	.....	.....	.....C...
MP-G						
<i>F.nygamai</i> (MRC7548)	.....	.....	.....	.....	.....	.....C...
<i>F.nygamai</i> (MRC7549)	.....	.....	.....	.....	.....	.....C...
MP-F						
<i>F.thapsinum</i> (MRC6537)	.....	.....	.....C	.....	.....A	.....C...
<i>F.thapsinum</i> (MRC6536)	.....	.....	.....C	.....	.....A	.....C...
MP-A						
<i>F.moniliforme</i> (MRC6155)	.....	.....	.....	.....	.....	.....C...
<i>F.moniliforme</i> (MRC6191)	.....	.....	.....	.....	.....	.....C...
MP-D						
<i>F.proliferatum</i> (MRC6569)	.....	.....	.....C	.....	.....	.....C...
<i>F.proliferatum</i> (MRC6568)	.....	.....	.....C	.....	.....	.....C...
MP-C						
<i>F.proliferatum</i> (MRC6571)	.....	.....	.....C	.....	.....	.....C...
<i>F.proliferatum</i> (MRC6570)	.....	.....	.....C	.....	.....	.....C...



	430	440	450	460	470	477
<i>F. oxysporum</i> (MRC6212)	TCCTACCTCG	TCTCCCTCTT	CGAGGACACC	AACCTCTGCG	CCATCCATGC	CAAGCGT
Host = Pineapple						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6783)	.....	.....	.....T...	.....	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6784)	.....	.....	.....T...	.....	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6785)	.....	.....	.....T...	.....	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6782)	.....	.....	.....T...	.....	.....C..	.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)	.....	.....	T.....T...	.....T..	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)	.....	.....	T.....T...	.....T..	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)	.....	.....	T.....T...	.....T..	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)	.....	.....	T.....T...	.....T..	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)	.....	.....	T.....T...	.....T..	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC620)	.....	.....	T.....T...	.....T..	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)	.....	.....	T.....T...	.....T..	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	.....	.....	T.....T...	.....T..	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	.....	.....	T.....T...	.....T..	.....C..	.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6209)	..T.....	.....	.....T...	.....T..	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6211)	..T.....	.....	.....T...	.....T..	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7440)	..T.....	.....	.....T...	.....T..	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	..T.....	.....	.....T...	.....T..	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6228)	..T.....	.....	.....T...	.....T..	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7439)	..T.....	.....	.....T...	.....T..	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7438)	..T.....	.....	.....T...	.....T..	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7437)	..T.....	.....	.....T...	.....T..	.....C..	.....
Host = mango						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7038)	..A.....	.....	T.....	.....	..T....C..	T.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7037)	..A.....	.....	T.....	.....	..T....C..	T.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7034)	..A.....	.....	T.....	.....	..T....C..	T.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC2730)	..A.....	.....	T.....	.....	..T....C..	T.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7035)	..A.....	.....	T.....	.....	..T....C..	T.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3479)	..A.....	.....	T.....	.....	..T....C..	T.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3477)	..A.....	.....	T.....	.....	..T....C..	T.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)	..A.....	.....	T.....	.....	..T....C..	T.....
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6525)	.....	.....	.....T...	.....	.....C..	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6524)	.....	.....	.....T...	.....	.....C..	.....
MP-G						
<i>F. nygamai</i> (MRC7548)	..T.....	.....	.....	.....	.....C..	.....
<i>F. nygamai</i> (MRC7549)	..T.....	.....	.....	.....	.....C..	.....
MP-F						
<i>F. thapsinum</i> (MRC6537)	..T.....	.....	T.....	.....	.....C..	.....
<i>F. thapsinum</i> (MRC6536)	..T.....	.....	T.....	.....	.....C..	.....
MP-A						
<i>F. moniliforme</i> (MRC6155)	..T.....	.....	.....	.....	.....	G.....
<i>F. moniliforme</i> (MRC6191)	..T.....	.....	.....	.....	.....	G.....
MP-D						
<i>F. proliferatum</i> (MRC6569)	.....	.....	T..A.....	..T....T..	.....C..	.....
<i>F. proliferatum</i> (MRC6568)	.....	.....	T..A.....	..T....T..	.....C..	.....
MP-C						
<i>F. proliferatum</i> (MRC6571)	.....	.....	T.....	.....T..	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MRC6570)	.....	.....	T.....	.....T..	.....	.....

APPENDIX 2

Aligned DNA sequence for the *MAT-2* high-mobility-group (HMG) domain and 3'-idiomorph flank, as well as the *MAT-1* α -domain. These sequences were obtained for the *MAT-1* and *MAT-2* mating tester strains for each of the eight *Gibberella fujikuroi* mating populations (MP-A to MP-H). These sequences were used to construct specific primer sets to identify the mating types of individuals in the *G. fujikuroi* complex (Steenkamp et al. 2000, Appl. Environ. Microbiol. 66:4378-4382; Chapter 3 of this thesis). Nucleotides similar to those of MP-A are indicated as dots, whereas nucleotide deletions are indicated by vertical lines (-).

Partial *MAT-1* α -domain

	10	20	30	40	50	60
MP-A	GAAGACCAAC	TCAAACCTCA	TGGCGCTCTG	GGTACTGCGG	ATTTCGAAGGC	TAAGCGCCCT
MP-B	.....	.....	.....	..C..C....	.....	.....
MP-C	.....	.....G	.....	.....	.....G..	.....
MP-D	.....	.....	.....	.....	.....G..	.....
MP-E	.....	.....	...A..A..	..C.....	.....G..	.....
MP-F	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-G	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-H	.....	.....	...A..A..	..C.....	.....G..T	.....
<i>F. oxysporum</i>	...G.G..A	.....C..	...C...A	.....CT..	.....G..	.....

	70	80	90	100	110	120
MP-A	CTTAACGCCT	TCATGGCCTT	TCGCAGTAAG	TGTGAGT-C-	----CTTTT-	-ACCTATGGC
MP-BA.A--A	TT-----	C.....A..
MP-CA.--A	TT-----	.....
MP-DT...A.--A	TT-----	.....C....
MP-EA.A--A	----.....T	.....A.
MP-FA.T--	----.....-	-.T..G...T
MP-GA.T--	----.....-	.....
MP-HAGA.--A	----.....T	.....A.
<i>F. oxysporum</i>	A..A.A--A	TTTG.....T	C-----

	130	140	150	160	170	180
MP-A	ACCTATTGAC	CAGATCTAGC	CTACTATCTG	AAGCTATTCC	CCGACACCCA	GCAGAAGAAT
MP-B	..A.....	.....A....	.....	.....	.....T.....	.....
MP-C	T.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-D	T.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-E	.....	.....C....	.....	.....	.....	.....
MP-F	.....	.....	...T.....	.....	.....	.....
MP-G	.....	.....	.....	..A.....	.....	.....
MP-H	.....	.....C....	.....	.....	.....	.....
<i>F. oxysporum</i>	..G.....	.....	.....T..	.....G....	.....T.....	.....



	190	200	210	220	230	240
MP-A	GCCTCCGGTT	TCCTGACTCA	GCTCTGGGGC	GGCGACCCTC	ACCGAAACAA	ATGGGCCCTG
MP-BC..	.....	.....	.....	.....
MP-CC..	.....	.....	.....	.....
MP-DC..	.....	.....	.....	.....
MP-EC..	.....	.....	...A.....	.....
MP-FC..	.....	.....	.....	.....A...
MP-GC..	.....	.....	.....	.....
MP-HC..	.....	.....	.....	.....
<i>F. oxysporum</i>C..	.....	.....	.....	.....

	250	260	270	280	290	300
MP-A	ATTGCTAAAG	TCTATTCCTT	TCTCCGCGAT	CAACTCGGCA	AGAGTACCGT	TAACTTGTC
MP-B	.....	.....	.....	.....	..G.....	.....A...
MP-C	.....C...	.....	.....	.....	.....	.....A...
MP-D	.....C...	.....	.....	.....	.....	.....A...
MP-E	.....	.A.....	C.....T..	.....	..G....T..	.....
MP-F	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-G	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-H	.....	.....	C.....	.....	..G....T..	.....
<i>F. oxysporum</i>	.....	.....	...T.....	.....	..G..C.T..	.....

	310	320	330	335
MP-A	GCATTCCTTG	GTATCGCTTG	CCCTTTGATG	AACAT
MP-B	..G.....	.....	.....	.....
MP-C	.....	.....	.....	..T..
MP-D	.....	.....	.....	.....
MP-E	..G.....	.....	.....	.....
MP-F	..G.....	.A.....	.....	.....
MP-G	..G.....	.....	.....	.....
MP-H	..G.....	.....	.....	.....
<i>F. oxysporum</i>	..C.....	.C.....	.....A...	.....



Partial MAT-2 HMG-domain and 3'-idiomorph flank

	10	20	30	40	50	60
MP-A	AACGTCACCA	TTCGATCAAG	GCTCAACGCC	CCGACATCAC	CAACAATGAA	ATCTGTAAGT
MP-B	.G.....	C.....	.....A..	.T.....	.....	.....
MP-C	.G.....	.....	.....	.T..T...	.....	.....
MP-D	.G.....	.G.....	.....	.T..T...	.....	.....
MP-E	.G.....	.....	.....G...	.....	.....	.....
MP-F	.....	C.....	.....G...	.....	.....	.....
MP-G	CGG.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-H	.G.....	.....	.....G...	.....	.....	.....
<i>F. oxysporum</i>	.....	G.....	.....	.G.....	...T.....	.....

	70	80	90	100	110	120
MP-A	AGTTCATACC	CATTT-ACAA	GACATCACTG	ACATCGTTTT	AGCCCAGGTC	CTCGGTCGCC
MP-B	.....	.....C-....	.....GT..	.....G...	.....A...	..T..C....
MP-C	.....G..	.....C-....	.....	.....G..C	.....A...	..T..C....
MP-D	.....G..	.....C-....	.....	.....G..C	.....A...	.....C....
MP-E	.....G..	.....-G....	.....	.....T.G...	.....	..T..C....
MP-F	.....	.....-..G.	.....T...	.....	.....	.....C....
MP-G	.....	.....-....	.....	.....	.....	.....C....
MP-H	.....G..	.....-G....	.....	.....T.G...	.....	..T..C....
<i>F. oxysporum</i>	....T..G..	.....-....	.....	.....	.....	..T..C....

	130	140	150	160	170	180
MP-A	TCTGGAAGTC	AGAGACCCGT	GAGGTTGCGG	CACTCTACAA	GCAGATGGAG	GATCAGAAAA
MP-B	C.....	.....	.....	.....CA	.....
MP-C	C.....	.....	.....	.....C.	.....
MP-D	C.....	.....	.....	.....C.	.....
MP-E	C.....C	.....	.....T..	.....C.	.....
MP-FC.	.....
MP-GC.	.....
MP-H	C.....C	.....	.....	.....C.	.....
<i>F. oxysporum</i>	C.....	.....	.....	.....C.	.....

	190	200	210	220	230	240
MP-A	AGGCCGAACA	TCGCCGACAG	TACCCCGACT	ACCAGTACCG	CCCTCGTTCGT	CCTTCTGAGC
MP-BA...A	.....	.....	.....	.....
MP-C
MP-D	C.....	.....T...	.....	.....	.....G....
MP-E
MP-F
MP-G
MP-HT.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. oxysporum</i>

	250	260	270	280	290	300
MP-A	GACGCCGTCG	CAACAATGCC	TCGTCTGACA	GAAGCACAGC	GACTATTGCT	GTTACACAGC
MP-B	.G.....	.....T	.....	.C..T....	....TC.A..	..CG.....
MP-C	.G.....	.....T	.....	.C..T....	....C.A..	..CG.....
MP-D	.G.....	.....T	.....	.C..T....	....C.A..	..CG.....
MP-E	.....	.....T	.....	.C..G....	....C.A..	.....
MP-F	.....	.....	.....	.C..T....	....C....	C.....
MP-G	.....	.....	.....	.C..T....	....C....	.....
MP-H	.....	.....T	.....	.C..G....	....C.A..	.....
<i>F. oxysporum</i>	.....	.....T	.....	..T.....	.G..C.A..	.G.....



	310	320	330	340	350	360
MP-A	AGATGACCGC	CTAAGAGGCT	CATATGGGAA	CTTCTTCATT	TCGATAAGCA	CAAGCCACCT
MP-B	....C..G..	.....T.	....C....	.....C	....G....	.TG...CT.-
MP-C	....T.....	.....	.C..C....	....-T-..	....G....	.TG...CT..
MP-D	....T..A..	.....T.	.C..C....	.....T..	.....G	.TG...CT..
MP-E	..G.T.G...	.....A	....C....	.....C	....G....	.TC...TG.
MP-F	.....	.....	T.....	.....C	.TCGAC.AGC	ACTAG.CA.C
MP-G	....C.....	.....	.....	.....C	.....	.T.....
MP-H	..G.T.G...	.....A	....C....	.....C	....G....	.TG...TG.
<i>F. oxysporum</i>	....T.....	.....	....C....	.....C	....G....	.TG...T..

	370	380	390	400	410	420
MP-A	TT--GTGATT	T--GAGCACA	ATTCTCAGAC	GACAAACGTA	AGTCGAAGAA	CATAAAG---
MP-B	----.....	.T-.....T.	..C...G...	.....	.....	T..G...---
MP-C	.CAC--.....	.TGA.-..TG	..CT..G...	.....	.....	T..G...---
MP-D	.C-C-.....	.T-.....TG	..C...G...	.....	.....	T..G...---
MP-E	..A--.A...	.T-.....T.	..C.....T	.....	.....	T.....CAG
MP-F	..T--GTGA.	.TG.....T.	.....	.....	.....	..T...---
MP-G	..--.....	..--.....T.	.....	.....	.....	.....---
MP-H	..A--.A...	.T-.....T.	..C.....T	.....	.....	T.....CAG
<i>F. oxysporum</i>	..--.....CC	.T-.....T.	..C.....	.....	.....G.	T.C...CTG

	430	440	450	460	470	480
MP-A	CT-CAACAGC	A-GTCACTAA	TTCAGTTTTT	TATAGGGAGA	CTGGAA-GAA	CTGCTTGTCG
MP-B	..-.-.....	-.....	..T.....GA	.....A...	.....-A..	.....
MP-C	..-.-G....	-.....	..T.....GA	.....A..G	.....-A..	.....T.
MP-D	..-.....	-.....	..T.....GA	.....A..G	.....-A..	..T.....
MP-E	..-.....	-..G.....	.....GA	.C..A....	.....-A..	..G-----
MP-F	..T.....	-.....	.....C-	.....-	.....-A..	..A....
MP-G	..-.-.....	.G.....	.....-	.....-	.....-	T.....-
MP-H	..-.....	-.....	.....GA	.....A....	.....-A..-
<i>F. oxysporum</i>	G---.-.....	-.....	..TA..GA	.GC..A....	.....T...	T.....

	490	500	510	520	530	540
MP-A	TTTGCCGAAT	CTCGGTTGCC	TGGGGTTCCG	GACACCGATG	AAGGAAGTGA	TGTATTTGTG
MP-B	..A..C...	.....	.....G.T..	.....A..C	..-...C..	.....
MP-C	..A..C...	.....C...	.....G.T..	.....A...	.....	.....C...
MP-D	..A..C...	.....C...	.....G.T..	.....A...	.....C..	.TG...-..
MP-E	..A..C.C.	--...A..	.....T..	.....A...	..-..G.C..	.....
MP-F	.....TC...	.....	.....T..	.....T..	..-...C..	....C....
MP-G	.....T...	.....	.....T..	.....T..	..-...C..	.....
MP-H	..A..C.C.	--...A..	.....T..	.....A...	..-...C..	.....
<i>F. oxysporum</i>	..A..C...	.....	.....-T..	.....TA....	.....C..	.....

	550	560	570	580	590	600
MP-A	G-ATTTGACG	ATACCCGTGG	ATTGCAAGCC	ACGCAACCCA	CTCGCTTTGT	TTCTTGTGTC
MP-B	..-.....	.....A.-.	.....G	G.....	.....	.....
MP-C	..-.....	.....A..	.....G	G.....	G.....	.....A....
MP-D	.T.....	.....A..	.....G	G.....	G.....	.....A....
MP-E	..-.....	.....	.....G	G.....TT..	.....	.....
MP-F	..-A.....	.....	.....G	G.....	.....	.....AA....
MP-G	..-.....	.....-	.....G	G.....	..G.....	.....A....
MP-H	..-.....	.....	.....G	G.....TT..	.....	.....
<i>F. oxysporum</i>	..-.....	.....	.....A	G.....	.....	.....A....



	610	620	630	640	650	660
MP-A	ACTAGGTTGA	AGGACATATC	TCTTCTCTGA	AGACAGGAAG	CGTAATGGAT	AGGTAGCTAG
MP-B	.....C.T	.....G..	.A...T...	.....	.C.....	.....
MP-C	.....	-.....G..	.....	.....	.A.....	..A..A...
MP-D	.....	-.....G..	.....	C.....	.A.....	..A..A...
MP-E	.....C.T	.....C..	.....T..	G.....	TC...A..	.....
MP-F	.....	-.....	.....	.....G..	.....	.....
MP-G	.....	-.....	.....	.....C..	T.....	.....
MP-H	.....C.T	.....C..	.....T..	G.....	TC...A..	.....
<i>F. oxysporum</i>	.....AAT	.....GC..	.....G	.....	.C.....	.....

	670	680	690	700	710	720
MP-A	CACATTGACA	ACGTATCGCG	TTGTTCGATG	GTGGAAAGAA	AATACAAGAG	AGACCAAAGA
MP-B	T..G.....	.....	...C..T.G.	.A...C..G.	....T..T..	..GTTC....
MP-C	.....T...	G.....A..	.....TG..	.....C...	.....T....	.....
MP-D	...G.....	.....A..	.....TG..	A...C...	.....T....	.....
MP-E	..T.....	..A.....	.....TG..	.....C.A.T	.....	.....
MP-F	.....	.....	.....T..	.....	-.....	.....
MP-G	.....	.....	.....T..	.....	.....	.....
MP-H	..T.....	..A.....	.....TG..	.....C..T	.....	.....
<i>F. oxysporum</i>	...G.....G	.....	.....TG..	.....C....	G.....T..	.....

	730	740	750	760	770	780
MP-A	CTTAAGTCTA	TCGTGATTAC	GATGCTGTCA	GTGACATGGC	AACTTGGTGC	TATTGACCGT
MP-B	..C..T....	....CC....	.....TG	.....C....	.....C..A.	.....T...
MP-C	....G..TG.	.T.....	.....T.	.....	.....GA.	.....T...
MP-D	.....T....	.T.....T	.....T.	.....	.....A.	.....T...
MP-E	..CT.T....	.....	.....C..	.....	.....A.	.C...T...
MP-F	...G.A....	.....G.	.....	.....	.....A.	C...A.T...
MP-G	.....	.....	.....	.....A.	.....A.	.....T...
MP-H	..CT.T....	.....	.....C..	.....	..CN..A.	.C...T...
<i>F. oxysporum</i>	..C..C....	.....G....	.....A..G	.....A.	.....A.	.G...T...

	790	800	810	820
MP-A	AACACAGATA	AGTTCCCTAC	TGTACAATC	TCAACGTAG
MP-B	.....A.	.C..T....	.....G..	.....
MP-C	.....	.....	.....	.....
MP-D	.....C..	.....	.....G..	.....
MP-E	.....A..	.....T.-..	.....G..	.....
MP-F	...C.....	.....	.....G..	.....
MP-G	.....	.....	.....	.....
MP-H	.....A..	.....-	.....G..	.....
<i>F. oxysporum</i>	.....T...	.A.....	C.GG..G..	.T.....

APPENDIX 3

Aligned histone *H3* and β -tubulin DNA sequences for selected *Fusarium* strains in the *Gibberella fujikuroi* complex. These sequences were used to show that mango malformation in South Africa is associated with two distinct species in the *G. fujikuroi* complex (Steenkamp et al. 2000, Mol. Plant Pathol. 1:187-193; Chapter 4 of this thesis). Nucleotides similar to those of *F. oxysporum* are indicated as dots, whereas nucleotide deletions are indicated by vertical lines (-).

Histone *H3*

	10	20	30	40	50	60
<i>F. oxysporum</i>	GGTGGCAAGG	CCCCTCGCAA	GCAGCTCGCT	TCCAAGGCCG	GTAAGTC-TT	C--ACCGCGA
Host = Pineapple						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6783)	.....	.....	.....	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6782)	.....	.....	.....	.....T.-	..-.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	.....	.....	.....	.....T.	.....A-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	.....	.....	.....	.....T.	.....A-	..-.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	.....	.....	.....	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6228)	.....	.....	.....	.....T.-	..-.....
Host = Mango (1)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7873)	.....	.....	.....	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7605)	.....	.....	.....	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7875)	.....	.....	.....	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7876)	.....	.....	.....	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7877)	.....	.....	.....	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC2802)	.....	.....	.....	.....T.-	..-.....
Host = Mango (2)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7038)	.....	.....	.....C	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7037)	.....	.....	.....C	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7034)	.....	.....	.....C	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC2730)	.....	.....	.....C	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7035)	.....	.....	.....C	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3479)	.....	.....	.....C	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3477)	.....	.....	.....C	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)	.....	.....	.....C	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7559)	.....	.....	.....C	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7560)	.....	.....	.....C	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7561)	.....	.....	.....C	.....T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7562)	.....	.....	.....C	.....T.-	..-.....
MP-G						
<i>F. nygamai</i> (MRC7548)	.....	.....	.....	.....T.	.....-	..TC.....
<i>F. nygamai</i> (MRC7549)	.....	.....	.....	.....T.	.....-	..TC.....
MP-F						
<i>F. thapsinum</i> (MRC6537)	.....	.....	.....	.....A..T.	.....-	..TC.....
<i>F. thapsinum</i> (MRC6536)	.....	.....	.....	.....A..T.	.....-	..TC.....
MP-A						
<i>F. verticillioides</i> (MRC6155)	.....	.....	.....	.....T.	.....-	..TC.....
<i>F. verticillioides</i> (MRC6191)	.....	.....	.....	.....T.	.....-	..TC.....
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6525)	.....	.....	.....G..C	.....T..T.-	..-.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6524)	.....	.....	.....G..C	.....T..T.-	..-.....
MP-D						
<i>F. proliferatum</i> (MRC6569)	.....	.....	.....T....	.....T..T.-	..-.....
<i>F. proliferatum</i> (MRC6568)	.....	.....	.....T....	.....T..T.-	..-.....
MP-C						
<i>F. fujikuroi</i> (MRC6571)	.....	.....	.....C..T.	.....T..T.	.....-	..-C...C...
<i>F. fujikuroi</i> (MRC6570)	.....	.....	.....C..T.	.....T..T.	.....-	..-C...C...



	70	80	90	100	110	120
<i>F. oxysporum</i>	CTTT-ATCTC	GACGCGACA-	CACGTCTT-G	ATAC-ATA-A	AAAACGCC-A	TAACTAAC-A
Host = Pineapple						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6783)	...-C.A...	.....-G.....-	G.C.-.C-	....A.-.	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC6782)	...-C.A...	.....-G.....-	G.C.-.C-	....A.-.	.C.....T-	
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	...-G.A...	.....-G.....-	G.C.-.C-	....A.--	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	...-G.A...	.....-G.....-	G.C.-.C-	....A.--	.C.....T-	
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	...-C.A...	.....-G.....-	G.C.-.C-	....A.-.	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC6228)	...-C.A...	.....-G.....-	G.C.-.C-	....A.-.	.C.....T-	
Host = Mango (1)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7873)	...-C.A.G	.....-G.....-	G.C.-.C-	....A.-.	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC7605)	...-C.A.G	.....-G.....-	G.C.-.C-	....A.-.	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC7875)	...-C.A.G	.....-G.....-	G.C.-.C-	....A.-.	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC7876)	...-C.A.G	.....-G.....-	G.C.-.C-	....A.-.	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC7877)	...-C.A.G	.....-G.....-	G.C.-.C-	....A.-.	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC2802)	...-C.A.G	.....-G.....-	G.C.-.C-	....A.-.	.C.....T-	
Host = Mango (2)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7038)	..C-C.A...	.....-G.....-	G.T-A.C-	....AT-GG	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC7037)	..C-C.A...	.....-G.....-	G.T-A.C-	....AT-GG	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC7034)	..C-C.A...	.....-G.....-	G.T-A.C-	....AT-GG	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC2730)	..C-C.A...	.....-G.....-	G.T-A.C-	....AT-GG	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC7035)	..C-C.A...	.....-G.....-	G.T-A.C-	....AT-GG	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC3479)	..C-C.A...	.....-G.....-	G.T-A.C-	....AT-GG	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC3477)	..C-C.A...	.....-G.....-	G.T-A.C-	....AT-GG	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)	..C-C.A...	.....-G.....-	G.T-A.C-	....AT-GG	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC7559)	..C-C.A...	.....-G.....-	G.T-A.C-	....AT-GG	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC7560)	..C-C.A...	.....-G.....-	G.T-A.C-	....AT-GG	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC7561)	..C-C.A...	.....-G.....-	G.T-A.C-	....AT-GG	.C.....T-	
<i>F. subglutinans</i> (MRC7562)	..C-C.A...	.....-G.....-	G.T-A.C-	....AT-GG	.C.....T-	
MP-G						
<i>F. nygamai</i> (MRC7548)	...-C.A...	.....-G.....-	G.C.-.C-	...G.AT.-	.C.....T-	
<i>F. nygamai</i> (MRC7549)	...-C.A...	.....-G.....-	G.C.-.C-	...G.AT.-	.C.....T-	
MP-F						
<i>F. thapsinum</i> (MRC6537)	...-G.A.C. .T.....-	.....-G.....-	G.GC.-.C-	....ATT-	CC.....TT	
<i>F. thapsinum</i> (MRC6536)	...-G.A.C. .T.....-	.....-G.....-	G.GC.-.C-	....ATT-	CC.....TT	
MP-A						
<i>F. verticillioides</i> (MRC6155)	...-C.A.CT .....T-	.....-G.....C-	G.T.-.C-	...G.AT.-G	.C.....TT	
<i>F. verticillioides</i> (MRC6191)	...-C.A.CT .....T-	.....-G.....C-	G.T.-.C-	...G.AT.-G	.C.....TT	
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6525)	..C-C.A...	.....-G.....-	G.T-A.CC.	----ATT-	.C.C-.TG	
<i>F. subglutinans</i> (MRC6524)	..C-C.A...	.....-G.....-	G.T-A.CC.	----ATT-	.C.C-.TG	
MP-D						
<i>F. proliferatum</i> (MRC6569)	...-C.A... ..TG-T	.....-G.....-G	G.--A.-CC.	....AT-G	CC.....T-	
<i>F. proliferatum</i> (MRC6568)	...-C.A... ..TG-T	.....-G.....-G	G.--A.-CC.	....AT-G	CC.....T-	
MP-C						
<i>F. fujikuroi</i> (MRC6571)	...-C.A... ..TG-T	.....-G.....-G	G.--A.-CC.	....AT-G	CC.....T-	
<i>F. fujikuroi</i> (MRC6570)	...-C.A... ..TG-T	.....-G.....-G	G.--A.-CC.	....AT-G	CC.....T-	



	130	140	150	160	170	180
<i>F. oxysporum</i>	TCATCACCAA	CAGCCCGCAA	GTCCGCCCCC	TCTACCGGAG	GTGTCAAGAA	GCCTCACCGC
Host = Pineapple						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6783)	..G.....	....T.....	.....A..	..C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6782)	..G.....	....T.....	.....A..	..C.....	.....	.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	...C.....	.....A..	..C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	...C.....	.....A..	..C.....	.....	.....	.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	.....	.....A..	..C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6228)	.....	.....A..	..C.....	.....	.....	.....
Host = Mango (1)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7873)	..G.....	.....A..	..C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7605)	..G.....	.....A..	..C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7875)	..G.....	.....A..	..C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7876)	..G.....	.....A..	..C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7877)	..G.....	.....A..	..C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC2802)	..G.....	.....A..	..C.....	.....	.....	.....
Host = Mango (2)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7038)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7037)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7034)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC2730)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7035)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3479)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3477)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7559)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7560)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7561)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7562)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-G						
<i>F. nygamai</i> (MRC7548)	.....	.....	.....	..C.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MRC7549)	.....	.....	.....	..C.....	.....	.....
MP-F						
<i>F. thapsinum</i> (MRC6537)	--.--.....	....T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MRC6536)	--.--.....	....T.....	.....	.....	.....	.....
MP-A						
<i>F. verticillioides</i> (MRC6155)	.-.....	....T.....	.....	..C.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MRC6191)	.-.....	....T.....	.....	..C.....	.....	.....
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6525)	A...GT-..	.....A..	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6524)	A...GT-..	.....A..	.....	.....	.....	.....
MP-D						
<i>F. proliferatum</i> (MRC6569)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MRC6568)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-C						
<i>F. fujikuroi</i> (MRC6571)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MRC6570)	.....	.....	.....	.....	.....	.....



	250	260	270	280	290
<i>F. oxysporum</i>	CTCATCCGAA	AGCTCCCTT	CCAGCGTCTG	GTGAGCACCA	C---CAATAT ACATCAA-TC
Host = Pineapple					
<i>F. subglutinans</i> (MRC6783)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ....-C.
<i>F. subglutinans</i> (MRC6782)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ....-C.
MP-E; Host = Maize					
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	.....	.....C...	.....	..A.....	----TGC-. ....-C.
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	.....	.....C...	.....	..A.....	----TGC-. ....-C.
MP-H; Host = Pine					
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	.....	.....C...	.....	..A...T..	----TGC-. ....-C.
<i>F. subglutinans</i> (MRC6228)	.....	.....C...	.....	..A...T..	----TGC-. ....-C.
Host = Mango (1)					
<i>F. subglutinans</i> (MRC7873)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ....-C.
<i>F. subglutinans</i> (MRC7605)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ....-C.
<i>F. subglutinans</i> (MRC7875)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ....-C.
<i>F. subglutinans</i> (MRC7876)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ....-C.
<i>F. subglutinans</i> (MRC7877)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ....-C.
<i>F. subglutinans</i> (MRC2802)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ....-C.
Host = Mango (2)					
<i>F. subglutinans</i> (MRC7038)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ..C.-GG..
<i>F. subglutinans</i> (MRC7037)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ..C.-GG..
<i>F. subglutinans</i> (MRC7034)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ..C.-GG..
<i>F. subglutinans</i> (MRC2730)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ..C.-GG..
<i>F. subglutinans</i> (MRC7035)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ..C.-GG..
<i>F. subglutinans</i> (MRC3479)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ..C.-GG..
<i>F. subglutinans</i> (MRC3477)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ..C.-GG..
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ..C.-GG..
<i>F. subglutinans</i> (MRC7559)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ..C.-GG..
<i>F. subglutinans</i> (MRC7560)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ..C.-GG..
<i>F. subglutinans</i> (MRC7561)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ..C.-GG..
<i>F. subglutinans</i> (MRC7562)	.....	.....	.....	..A...T..	----TG-. ..C.-GG..
MP-G					
<i>F. nygamai</i> (MRC7548)	.....	.....	.....	..A...GT..	----TGC-. ....G.-..
<i>F. nygamai</i> (MRC7549)	.....	.....	.....	..A...GT..	----TGC-. ....G.-..
MP-F					
<i>F. thapsinum</i> (MRC6537)	.....	.....	.....	..A...G...ATA	---C-.-..
<i>F. thapsinum</i> (MRC6536)	.....	.....	.....	..A...G...ATA	---C-.-..
MP-A					
<i>F. verticilliioides</i> (MRC6155)	.....T.....	.....	.....	..A...G...---	TGC-. T.....-C.
<i>F. verticilliioides</i> (MRC6191)	.....T.....	.....	.....	..A...G...---	TGC-. T.....-C.
MP-B; Host = Sugarcane					
<i>F. subglutinans</i> (MRC6525)	.....	.....C...	.....	..A...TT.	-TT--C-. ...CT-GCC.
<i>F. subglutinans</i> (MRC6524)	.....	.....C...	.....	..A...TT.	-TT--C-. ...CT-GCC.
MP-D					
<i>F. proliferatum</i> (MRC6569)	.....	.....	.....	..A...T..	----TGC-. ....T-CG..
<i>F. proliferatum</i> (MRC6568)	.....	.....	.....	..A...T..	----TGC-. ....T-CG..
MP-C					
<i>F. fujikuroi</i> (MRC6571)	.....	.....	.....	..A...T..	----TGC-. ....T-CG..
<i>F. fujikuroi</i> (MRC6570)	.....	.....	.....	..A...T..	----TGC-. ....T-CG..



	310	320	330	340	350
<i>F. oxysporum</i>	AAAC-CTTGA	CAT-ATACTA	ACATGAGACA	AACAGGTTCCG	TGAGATTGCC CAGGACTTCA
Host = Pineapple					
<i>F. subglutinans</i> (MRC6783)	.C-.G.C...	..-C.....	.T..TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6782)	.C-.G.C...	..-C.....	.T..TC....	.....C..	C.....
MP-E; Host = Maize					
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	.C-.G.C...	..-C.....	...TT....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	.C-.G.C...	..-C.....	...TT....	.....C..	C.....
MP-H; Host = Pine					
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	.C-.G.C...	..-C.....	...TT....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6228)	.C-.G.C...	..-C.....	...TT....	.....C..	C.....
Host = Mango (1)					
<i>F. subglutinans</i> (MRC7873)	.C-.G.C.-.	..-C.....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7605)	.C-.G.C.-.	..-C.....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7875)	.C-.G.C.-.	..-C.....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7876)	.C-.G.C.-.	..-C.....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7877)	.C-.G.C.-.	..-C.....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC2802)	.C-.G.C.-.	..-C.....	...TC....	.....C..	C.....
Host = Mango (2)					
<i>F. subglutinans</i> (MRC7038)	.CT-G..C..	..-C.C....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7037)	.CT-G..C..	..-C.C....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7034)	.CT-G..C..	..-C.C....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC2730)	.CT-G..C..	..-C.C....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7035)	.CT-G..C..	..-C.C....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3479)	.CT-G..C..	..-C.C....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3477)	.CT-G..C..	..-C.C....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)	.CT-G..C..	..-C.C....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7559)	.CT-G..C..	..-C.C....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7560)	.CT-G..C..	..-C.C....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7561)	.CT-G..C..	..-C.C....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7562)	.CT-G..C..	..-C.C....	...TC....	.....C..	C.....
MP-G					
<i>F. nygamai</i> (MRC7548)	.C-.G.....	..-C.....	...CTC....	.....C..	C.....
<i>F. nygamai</i> (MRC7549)	.C-.G.....	..-C.....	...CTC....	.....C..	C.....
MP-F					
<i>F. thapsinum</i> (MRC6537)	.C-.G.....	..-C.....	...TC..T..	.....C..	..A....T
<i>F. thapsinum</i> (MRC6536)	.C-.G.....	..-C.....	...TC..T..	.....C..	..A....T
MP-A					
<i>F. verticillioides</i> (MRC6155)	.C-.G.C...	..-C.....	...CTT.GT.	.....C..	.....C..
<i>F. verticillioides</i> (MRC6191)	.C-.G.C...	..-C.....	...CTT.GT.	.....C..	.....C..
MP-B; Host = Sugarcane					
<i>F. subglutinans</i> (MRC6525)	.C-.AT....	..G-C.....	...TC....	.....C..	C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6524)	.C-.AT....	..G-C.....	...TC....	.....C..	C.....
MP-D					
<i>F. proliferatum</i> (MRC6569)	.C-.G.....	..G-C.....	...TC...G	.....C..	C.....
<i>F. proliferatum</i> (MRC6568)	.C-.G.....	..G-C.....	...TC...G	.....C..	C.....
MP-C					
<i>F. fujikuroi</i> (MRC6571)	.C-.G.C...	..-C.....	...TC...G	.....C..	C.....
<i>F. fujikuroi</i> (MRC6570)	.C-.G.C...	..-C.....	...TC...G	.....C..	C.....



	370	380	390	400	410	420
<i>F. oxysporum</i>	AGTCTGATCT	CCGCTTCCAG	TCTTCTGCCA	TCGGTGCTCT	CCAGGAGTCC	GTTGAGTCTT
Host = Pineapple						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6783)	.....	.....	..C....	.T.....	.....T	..C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6782)	.....	.....	..C....	.T.....	.....T	..C.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	.....	.....	..C....	.....	.....T	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	.....	.....	..C....	.....	.....T	.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	..C.....	.....	..C....	.....	.....T	..C....T.
<i>F. subglutinans</i> (MRC6228)	..C.....	.....	..C....	.....	.....T	..C....T.
Host = Mango (1)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7873)	.....	.....	..C....	.....	.....T	..C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7605)	.....	.....	..C....	.....	.....T	..C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7875)	.....	.....	..C....	.....	.....T	..C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7876)	.....	.....	..C....	.....	.....T	..C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7877)	.....	.....	..C....	.....	.....T	..C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC2802)	.....	.....	..C....	.....	.....T	..C.....
Host = Mango (2)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7038)	.....	.....	.....	..T.....	.....	.....A.
<i>F. subglutinans</i> (MRC7037)	.....	.....	.....	..T.....	.....	.....A.
<i>F. subglutinans</i> (MRC7034)	.....	.....	.....	..T.....	.....	.....A.
<i>F. subglutinans</i> (MRC2730)	.....	.....	.....	..T.....	.....	.....A.
<i>F. subglutinans</i> (MRC7035)	.....	.....	.....	..T.....	.....	.....A.
<i>F. subglutinans</i> (MRC3479)	.....	.....	.....	..T.....	.....	.....A.
<i>F. subglutinans</i> (MRC3477)	.....	.....	.....	..T.....	.....	.....A.
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)	.....	.....	.....	..T.....	.....	.....A.
<i>F. subglutinans</i> (MRC7559)	.....	.....	.....	..T.....	.....	.....A.
<i>F. subglutinans</i> (MRC7560)	.....	.....	.....	..T.....	.....	.....A.
<i>F. subglutinans</i> (MRC7561)	.....	.....	.....	..T.....	.....	.....A.
<i>F. subglutinans</i> (MRC7562)	.....	.....	.....	..T.....	.....	.....A.
MP-G						
<i>F. nygamai</i> (MRC7548)	.....	.....	.....	.....	.....	..C....T.
<i>F. nygamai</i> (MRC7549)	.....	.....	.....	.....	.....	..C....T.
MP-F						
<i>F. thapsinum</i> (MRC6537)	.....	..C.....	.....	.....	A.....	..C....T.
<i>F. thapsinum</i> (MRC6536)	.....	..C.....	.....	.....	A.....	..C....T.
MP-A						
<i>F. verticillioides</i> (MRC6155)	.....	.....	.....	.....	.....	..C....T.
<i>F. verticillioides</i> (MRC6191)	.....	.....	.....	.....	.....	..C....T.
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6525)	.....	.....	.....	.....	.....	..C.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6524)	.....	.....	.....	.....	.....	..C.....
MP-D						
<i>F. proliferatum</i> (MRC6569)	.....	..C.....	.....	.....	.....	..C.....
<i>F. proliferatum</i> (MRC6568)	.....	..C.....	.....	.....	.....	..C.....
MP-C						
<i>F. fujikuroi</i> (MRC6571)	.....	..C.....	.....	.....	.....	..C.....
<i>F. fujikuroi</i> (MRC6570)	.....	..C.....	.....	.....	.....	..C.....



	430	440	450	460	470
<i>F. oxysporum</i>	ACCTCGTCTC	CCTCTTCGAG	GACACCAACC	TCTGCGCCAT	CCATGCCAAG CGT
Host = Pineapple					
<i>F. subglutinans</i> (MRC6783)	.....	..T.....	.....	..C.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6782)	.....	..T.....	.....	..C.....	.....
MP-E; Host = Maize					
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	.....	..T... ..T.....	..T.....	..C.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	.....	..T... ..T.....	..T.....	..C.....	.....
MP-H; Host = Pine					
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	.....	..T.....	..T.....	..C.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6228)	.....	..T.....	..T.....	..C.....	.....
Host = Mango (1)					
<i>F. subglutinans</i> (MRC7873)	.....	..T.....	.....	..C.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7605)	.....	..T.....	.....	..C.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7875)	.....	..T.....	.....	..NC.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7876)	.....	..T.....	.....	..NC.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7877)	.....	..T.....	.....	..C.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC2802)	.....	..T.....	.....	..C.....	.....
Host = Mango (2)					
<i>F. subglutinans</i> (MRC7038)	.....	..T... ..T.....	..T... ..C..T.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7037)	.....	..T... ..T.....	..T... ..C..T.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7034)	.....	..T... ..T.....	..T... ..C..T.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC2730)	.....	..T... ..T.....	..T... ..C..T.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7035)	.....	..T... ..T.....	..T... ..C..T.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3479)	.....	..T... ..T.....	..T... ..C..T.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3477)	.....	..T... ..T.....	..T... ..C..T.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)	.....	..T... ..T.....	..T... ..C..T.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7559)	.....	..T... ..T.....	..T... ..C..T.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7560)	.....	..T... ..T.....	..T... ..C..T.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7561)	.....	..T... ..T.....	..T... ..C..T.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7562)	.....	..T... ..T.....	..T... ..C..T.....	.....	.....
MP-G					
<i>F. nygamai</i> (MRC7548)	.....	.....	.....	..C.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MRC7549)	.....	.....	.....	..C.....	.....
MP-F					
<i>F. thapsinum</i> (MRC6537)	.....	..T.....	.....	..C.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MRC6536)	.....	..T.....	.....	..C.....	.....
MP-A					
<i>F. verticillioides</i> (MRC6155)	.....	.....	.....	.....G.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MRC6191)	.....	.....	.....	.....G.....	.....
MP-B; Host = Sugarcane					
<i>F. subglutinans</i> (MRC6525)	.....	..T.....	.....	..C.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6524)	.....	..T.....	.....	..C.....	.....
MP-D					
<i>F. proliferatum</i> (MRC6569)	.....	..T..A ..T.....	..T.....	..C.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MRC6568)	.....	..T..A ..T.....	..T.....	..C.....	.....
MP-C					
<i>F. fujikuroi</i> (MRC6571)	.....	..T.....	..T.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MRC6570)	.....	..T.....	..T.....	.....	.....



Partial β -tubulin (exons 2 and 3)

	10	20	30	40	50	60
<i>F. oxysporum</i>	CTCCGAAAGC	TCGCCGTCAA	CATGGTGCCT	TTCCCTCGTC	TACACTTCTT	CATGGTTGGC
Host = Pineapple						
<i>F. subglutinans</i> f.sp. ananas	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> f.sp. pini	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Host = Mango (1)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7877)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Host = Mango (2)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)	.....	.....	.....	.....	.....	.....C...
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25226)	.....	.....	.....	.....	.....	.....C...
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F. subglutinans</i>	.....	.....T.....	.....	.....C.....	.....	.....C...
MP-G						
<i>F. nygamai</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-F						
<i>F. thapsinum</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-A						
<i>F. verticillioides</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....A
MP-C						
<i>F. fujikuroi</i>	.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....C...
MP-D						
<i>F. proliferatum</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....C...
<i>F. succisae</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25346)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25807)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25195)	n.....	.....	.....	.....	.....	.....

	70	80	90	100	110	120
<i>F. oxysporum</i>	TTTGCTCCTC	TGACCAGCCG	TGGTGCTCAC	TCTTTCCGCG	CAGTCAGCGT	TCCTGAGTTG
Host = Pineapple						
<i>F. subglutinans</i> f.sp. ananas	.....C.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> f.sp. pini	.....C.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i>	.....C.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....
Host = Mango (1)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7877)	.....C.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....
Host = Mango (2)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)	.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25226)	.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F. subglutinans</i>	.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....
MP-G						
<i>F. nygamai</i>	.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....C.....
MP-F						
<i>F. thapsinum</i>	.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....
MP-A						
<i>F. verticillioides</i>	.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....
MP-C						
<i>F. fujikuroi</i>	.....A.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....
MP-D						
<i>F. proliferatum</i>	.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....
<i>F. succisae</i>	.....C.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25346)	.....C.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25807)	.....C.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25195)	.....C.....	.....	.....	.....	.....T.....	.....



	130	140	150	160	170	180
<i>F.oxysporum</i>	ACCCAACAGA	TGTTTCGACCC	TAAGAACATG	ATGGCCGCTT	CGGACTTCCG	CAACGGTCCG
Host = Pineapple						
<i>F.subglutinans</i> f.sp. ananas	.....	.....C.....	.....T.....	.....A.....	.....	.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F.subglutinans</i> f.sp. pini	.....	.....C.....	.....T.....	.....A.....	.....	.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F.subglutinans</i>	.....	.....C.....	.....T.....	.....A.....	.....	.....
Host = Mango (1)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC7877)	.....	.....C.....	.....T.....	.....A.....	.....	.....
Host = Mango (2)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC3478)	.....	.....C.....	.....T.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25226)	.....	.....C.....	.....T.....	.....	.....	.....
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F.subglutinans</i>	.....	.....C.....	.....T.....	.....	.....T.....	.....
MP-G						
<i>F.nygamai</i>	.....	.....C.....	.....T.....	.....	.....T.....	.....
MP-F						
<i>F.thapsinum</i>	.....	.....C.....	.....T.....	.....	.....T.....	.....
MP-A						
<i>F.verticillioides</i>	.....	.....C.....	.....T.....	.....	.....T.....	.....
MP-C						
<i>F.fujikuroi</i>	.....	.....C.....	.....T.....	.....	.....	.....
MP-D						
<i>F.proliferatum</i>	.....	.....C.....	.....T.....	.....	.....	.....
<i>F.succisae</i>	.....	.....C.....	.....T.....	.....A.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25346)	.....	.....C.....	.....T.....	.....A.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25807)	.....	.....C.....	.....T.....	.....A.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25195)	.....	.....C.....	.....T.....	.....A.....	.....	.....

	190	200	210	220	230	240
<i>F.oxysporum</i>	TACCTGACCT	GCTCGnCAT	TTTGTGAGTG	AACCCGATTT	TGCACATAGA	AATTACTTGC
Host = Pineapple						
<i>F.subglutinans</i> f.sp. ananas	.....	.....C.....	.....T.T...G.	.....G..	G...T....	.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F.subglutinans</i> f.sp. pini	.....	.....C.....	.....T.T...A.	.....A..G..	G...T....	.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F.subglutinans</i>	.....	.....TC...G.	.....T.T..GA.	.....G.T	G...T....	.....
Host = Mango (1)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC7877)	.....	.....C.....	.....T.T....	.....G..	G...T....	.....
Host = Mango (2)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC3478)	.....	.....C.....	.....T.....	.....GAT	..CA.T..A.	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25226)	.....	.....C.....	.....T.....	.....GAT	..CA.T..A.	.....
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F.subglutinans</i>	.....	.....C.....	.....T.....	.....GAG	..C..T..A.	.....
MP-G						
<i>F.nygamai</i>	.....	.....C.....	.....	.....G..	.....T..A.	.....
MP-F						
<i>F.thapsinum</i>	.....	.....C.....	.....	.....A..T.CG..	.....T..A.	.....
MP-A						
<i>F.verticillioides</i>	.....	.....A.C...	.....	.....G..G..	.....T..A.	.....
MP-C						
<i>F.fujikuroi</i>	.....	.....C.....	.....T.....	.....G.T	..CA.T..A.	.....
MP-D						
<i>F.proliferatum</i>	.....	.....C.....	.....T.....	.....G.T	..CA.T..A.	.....
<i>F.succisae</i>	.....	.....C.....	.....T.T....	.....A..G..	G...T....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25346)	.....	.....C.....	.....T.T....	.....G..	C...T....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25807)	.....	.....C.....	.....T.T....	.....G..	G...T....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25195)	.....	.....C.....	.....T.T....	C.....G..	G...T....	.....



	250	260	270	280	290	300
<i>F.oxysporum</i>	TAACTTTATA	CAGCCGTGGC	CGTGTGCGCTA	TGAAGGAGGT	CGAGGACCAG	ATGCGCAACG
Host = Pineapple						
<i>F.subglutinans</i> f.sp. ananas	....G..C..	.....	..G.....	.....	.....	.....T.
MP-H; Host = Pine						
<i>F.subglutinans</i> f.sp. pini	....G..C..	.....	.....	.....	.....	.....T.
MP-E; Host = Maize						
<i>F.subglutinans</i>	....G..C..	.....	.....	.....	.....	.....T.
Host = Mango (1)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC7877)	....G..C..	.....	..G.....	.....	.....	.....T.
Host = Mango (2)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC3478)	.G.....AC	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25226)	.G.....AC	.....	.....	.....	.....	.....
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F.subglutinans</i>	.G.....C.	T.....	.....	.....	.....	.....
MP-G						
<i>F.nygamai</i>	.G....GC.	.....	.....	.....	.....	.....
MP-F						
<i>F.thapsinum</i>	.G....GC.	.....	.....	.....	.....T.....	.....
MP-A						
<i>F.verticillioides</i>	.G....GA.	.....	.....	.....	.....T.....	.....
MP-C						
<i>F.fujikuroi</i>	.G.....C	.....	.....	.....	.....	.....
MP-D						
<i>F.proliferatum</i>	.G.....C	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F.succisae</i>	....G..C..	.....	.....	.....	.....	.....T.
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25346)	....G..C..	.....	.....	.....	.....	.....T.
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25807)	....G..C..	.....	.....	.....	.....	.....T.
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25195)	....G..C..	.....	..G.....	.....	.....	.....T.

	310	320	330	338
<i>F.oxysporum</i>	TCCAGAACAA	GAACTCTTCT	TACTTCGTTG	AATGGATT
Host = Pineapple				
<i>F.subglutinans</i> f.sp. ananas	.....G..	.....	.....	.....
MP-H; Host = Pine				
<i>F.subglutinans</i> f.sp. pini	.....G..	.....	.....	.....
MP-E; Host = Maize				
<i>F.subglutinans</i>	.....G..	.....	.....	.....
Host = Mango (1)				
<i>F.subglutinans</i> (MRC7877)	.....G..	.....	.....	.....
Host = Mango (2)				
<i>F.subglutinans</i> (MRC3478)	.....G..	.....G..	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25226)	.....G..	.....G..	.....	.....
MP-B; Host = Sugarcane				
<i>F.subglutinans</i>	.....GG..	.....	.....	.....
MP-G				
<i>F.nygamai</i>	.....G..	.....	.....	.....
MP-F				
<i>F.thapsinum</i>	.....G..	.....	.....	.....
MP-A				
<i>F.verticillioides</i>	.....	.....	.....	.....
MP-C				
<i>F.fujikuroi</i>	.....G..	.....G..	.....	.....
MP-D				
<i>F.proliferatum</i>	.....G..	.....G..	.....	.....
<i>F.succisae</i>	.....G..	.....	.....T.....	.....
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25346)	.....G..	.....	.....T.....	.....nn
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25807)	.....G..	.....	.....T.....	.....
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25195)	.....G..	n.....	.....C.	.....



Partial β -tubulin (exons 4 and 5)

	10	20	30	40	50	60
<i>F. oxysporum</i>	GCCCCTGATT	CTA-----CC	CCGCTGGGCG	GTGGCAGCTC	AACGACAATG	CACGATA---
Host = Pineapple						
<i>F. subglutinans</i> f.sp. ananas	.....	-----	.....	.....	.....	-----
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> f.sp. pini	.....	-----	.....	.....	.....	-----
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i>	.....	-----	.....	.....	.....	-----
Host = Mango (1)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7877)	.....	-----	.....	.....	.....	-----
Host = Mango (2)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)	.....	-----	.....	.....	.....T..	-----
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25226)	.....	-----	.....	.....	.....T..	-----
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F. subglutinans</i>	.....	-----	.....	.....	.....G.....T..	-----
MP-G						
<i>F. nygamai</i>	.....	-----	.....	.....	.....G.....	.....T....GAT
MP-A						
<i>F. verticillioides</i>	.....	-----	.....	.....	.....	.....T....GAT
MP-F						
<i>F. thapsinum</i>	.....	TTCTA..	.....	.....	.....	.....T....GAT
MP-C						
<i>F. fujikuroi</i>	.....	-----	.....T.	.....	.....T..	-----
MP-D						
<i>F. proliferatum</i>	.....	-----	.....T.	.....	.....T..	-----
<i>F. succisae</i>	.....	-----	.....	.....	.....	-----
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25346)	.....	-----	.....	.....	.....	-----
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25807)	.....	-----	.....	.....	.....	-----
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25195)	.....	-----	.....	.....	.....	-----

	70	80	90	100	110	120
<i>F. oxysporum</i>	-GCTAGCAGC	TTTACCATAC	CTTCTGTCAA	GAC-AAGAAG	CTAATCAGAT	CTCTTCTCTA
Host = Pineapple						
<i>F. subglutinans</i> f.sp. ananas	-.T.....	....AT....	.....T.	..TG.....	.....	..T.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> f.sp. pini	-.....	....AT....	.....	T.TG.....	.....	..T.....G
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i>	-.....	....AA-	.....	..TG.....	.....	..T.....G
Host = Mango (1)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC7877)	-.....	....AT....	.....	..TG.....	.....	..T.....G
Host = Mango (2)						
<i>F. subglutinans</i> (MRC3478)	-.....	....A.C....	.....	..G.....	.....	..T.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25226)	-.....	....A.C....	.....	..G.....	.....	..T.....
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F. subglutinans</i>	-.....	....A.C....	.....	..G.T....	.....	..T.....
MP-G						
<i>F. nygamai</i>	A..C.....	....CA....	.....	..G.....	.....	..T.....
MP-A						
<i>F. verticillioides</i>	A.....	....CA....	.....	..G.....	.....	..T.....
MP-F						
<i>F. thapsinum</i>	A.....	....CA....	.....	..G..A...	.....	..T.....
MP-C						
<i>F. fujikuroi</i>	-.....	....A.C....	....A..C....	..G.....	.....	A.T.....
MP-D						
<i>F. proliferatum</i>	-.....	....A.C....	.....	..G.....	.....	..T.....
<i>F. succisae</i>	-.....	....AT....	.....	T.TG.....	.....	..T.....G
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25346)	-.....	....AT....	.....	..TG.....	.....	..T.CG...G
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25807)	-.....	....AT....	.....	T.TG.....	.....	..T.....G
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25195)	-.....	....AT....	.....	..TG.....	.....	..T.....G



	130	140	150	160	170	180
<i>F.oxysporum</i>	CAATAGGTTC	ACCTCCAGAC	CGGTCAGTGC	GTAAGTGCTC	ATCGCTTCCT	CAACGTCGCA
Host = Pineapple						
<i>F.subglutinans</i> f.sp. <i>ananas</i>	.G.....					.G.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F.subglutinans</i> f.sp. <i>pini</i>	.G.....					.G.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F.subglutinans</i>	.G.....					.G.....
Host = Mango (1)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC7877)	.G.....					.G.....
Host = Mango (2)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC3478)	.G.....					
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25226)	.G.....					
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F.subglutinans</i>	.G.....					
MP-G						
<i>F.nygamai</i>	.G.....					
MP-A						
<i>F.verticillioides</i>	.G.....					.G.....
MP-F						
<i>F.thapsinum</i>	.G.....					
MP-C						
<i>F.fujikuroi</i>	.G.....					
MP-D						
<i>F.proliferatum</i>	.G.....					
<i>F.succisae</i>	.G.....					.G.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25346)	.G.....					.G.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25807)	.G.....					.G.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25195)	.G.....					.G.....

	190	200	210	220	230	240
<i>F.oxysporum</i>	TGCGGGGGA-	TGCTCACAAT	GTTTATCAGG	GTAACCAAAT	CGGTGCTGCT	TTCTGGCAAA
Host = Pineapple						
<i>F.subglutinans</i> f.sp. <i>ananas</i>	..T.A....-				T.....	
MP-H; Host = Pine						
<i>F.subglutinans</i> f.sp. <i>pini</i>	..T.A....-	.....G..			T.....	
MP-E; Host = Maize						
<i>F.subglutinans</i>	..T.....-	.....G..			T.....	
Host = Mango (1)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC7877)	..T.A....-	.....G..			T.....	
Host = Mango (2)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC3478)	.....-	.....C			T.....	
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25226)	.....-	.....C			T.....	
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F.subglutinans</i>	..G.....-	.....C			T.....	
MP-G						
<i>F.nygamai</i>	.....-	.A..T..G.	...G.....		T.....	
MP-A						
<i>F.verticillioides</i>	..A....GA	.A..T..G.			T.....	
MP-F						
<i>F.thapsinum</i>	.....-	.A.....G.			T.....	
MP-C						
<i>F.fujikuroi</i>	..G.....-	.....C			T.....	
MP-D						
<i>F.proliferatum</i>	.....-	.....C			T.....	
<i>F.succisae</i>	..T.A....-	.....G..			T.....	
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25346)	..T.A....-	.....G..			T.....	
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25807)	..T.A....-	.....G..			T.....	
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25195)	..T.A....-	.....G..			T.....	



	250	260	270	280	290	300
<i>F.oxysporum</i>	CCATCTCTGG	CGAGCACGGC	CTCGACAGCA	ATGGTGTCTA	CAACGGTACC	TCCGAGCTCC
Host = Pineapple						
<i>F.subglutinans</i> f.sp. <i>ananas</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F.subglutinans</i> f.sp. <i>pini</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F.subglutinans</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Host = Mango (1)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC7877)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Host = Mango (2)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC3478)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25226)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F.subglutinans</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-G						
<i>F.nygamai</i>	.....	.....	.....	.....	.....	T.
MP-A						
<i>F.verticillioides</i>	.....	.....	.....	.....	T.....	T.
MP-F						
<i>F.thapsinum</i>	.....	.....	.....	.....	.....	T.
MP-C						
<i>F.fujikuroi</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-D						
<i>F.proliferatum</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F.succisae</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25346)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25807)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25195)	.....	.....	.....	.....	.....	.....

	310	320	330	340	350	360
<i>F.oxysporum</i>	AGCTCGAGCG	CATGAGTGTC	TACTTCAACG	AGGTATGTAT	TAACAGTCAA	TGCCAAGAAT
Host = Pineapple						
<i>F.subglutinans</i> f.sp. <i>ananas</i>	.....	T.....	.....	.....C..	.....	.A.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F.subglutinans</i> f.sp. <i>pini</i>	.....	T.....	.....	.....CT.	.....	.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F.subglutinans</i>	.....	T.....	.....	.....CT.	.....	.....
Host = Mango (1)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC7877)	.....	T.....	.....	.....C..	.....	.....
Host = Mango (2)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC3478)	.....	.....	.....	.....CC.	.....	.....T..
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25226)	.....	.....	.....	.....CC.	.....	.....T..
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F.subglutinans</i>	.....	.....	.....	.....C..	.....	.....T..
MP-G						
<i>F.nygamai</i>	.....	.....T	.....	.....C..	..G.....	..T...G.
MP-A						
<i>F.verticillioides</i>	.....	.....T	.....	.....C..	..G.....	..T...G.
MP-F						
<i>F.thapsinum</i>	.....	.....T	.....	.....	..G...T..	..T...G.
MP-C						
<i>F.fujikuroi</i>	.....	.....	.....	.....CC.	.....	.....T..
MP-D						
<i>F.proliferatum</i>	.....	.....	.....	.....CC.	.....	.....T..
<i>F.succisae</i>	.....	T.....	.....	.....CT.	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25346)	.....	T.....	.....	.....C..	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25807)	.....	T.....	.....	.....CT.	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp.(NRRL25195)	.....	T.....	.....	.....C..	.....	.....



	370	380	390	400	410	420
<i>F.oxysporum</i>	TCCCAAGCTC	ACACAACCTAG	GCCTCTGGCA	ACAAGTATGT	TCCCCGAGCC	GTCTCGTCCG
Host = Pineapple						
<i>F.subglutinans</i> f.sp. <i>ananas</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-H; Host = Pine				.		
<i>F.subglutinans</i> f.sp. <i>pini</i>	.....	...G.....	.....	.....	.....	.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F.subglutinans</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Host = Mango (1)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC7877)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Host = Mango (2)						
<i>F.subglutinans</i> (MRC3478)	-.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25226)	C.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-B; Host = Sugarcane						
<i>F.subglutinans</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-G						
<i>F.nygamai</i>	.....	...T...T.....	.....	.....	.....	.....
MP-A						
<i>F.verticillioides</i>	..A..C.....	...T.....	.....	.....	.....	.....
MP-F						
<i>F.thapsinum</i>	.....	...T.....	.....	.....	.....	.....
MP-C						
<i>F.fujikuroi</i>	C.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-D						
<i>F.proliferatum</i>	C.A.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F.succisae</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25346)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25807)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25195)	.....	.....	.....	.....	.....	.....

	430	440	450	460	470
<i>F.oxysporum</i>	ATCTTGAGCC	TGGTACCATG	GACGCCGTCC	GTGCTGGTCC	CTTCGGTCAG CTCTT
Host = Pineapple					
<i>F.subglutinans</i> f.sp. <i>ananas</i>	.....	.....	.....T.	.A.....	.....
MP-H; Host = Pine					
<i>F.subglutinans</i> f.sp. <i>pini</i>	.....	.....	.....	.A.....	.....
MP-E; Host = Maize					
<i>F.subglutinans</i>	.....	.....	.....	.A.....	.....
Host = Mango (1)					
<i>F.subglutinans</i> (MRC7877)	.....	...C.....	.....	.A.....	T.....
Host = Mango (2)					
<i>F.subglutinans</i> (MRC3478)	.....	.....	...T...	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25226)	.....	.....	...T...	.....	.....
MP-B; Host = Sugarcane					
<i>F.subglutinans</i>	.....	.....	.....	.....	.....
MP-G					
<i>F.nygamai</i>	...C.....	.....	.....	.....	.....
MP-A					
<i>F.verticillioides</i>	.C..C.....	.....	.....	.....	.....
MP-F					
<i>F.thapsinum</i>	...C.....	.....	.....	...C.....	.....
MP-C					
<i>F.fujikuroi</i>	.....	.....	...T...	.....	.....
MP-D					
<i>F.proliferatum</i>	.....	.....	...T...	.....	.....
<i>F.succisae</i>	.....	.....	.....	.A.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25346)	.....	.....	.....	.A.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25807)	.....	.....	.....	.A.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25195)	.....	.....	.....	.A.....	...T..

APPENDIX 4

Aligned calmodulin, β -tubulin and mitochondrial ribosomal small subunit (mtSSU) DNA sequences for selected *Fusarium* strains in the *Gibberella fujikuroi* complex. These sequences were used to show that *F. subglutinans* strains from teosinte, are conspecific with *G. fujikuroi* mating population E (MP-E) (Chapter 5 of this thesis). Nucleotides similar to those of *F. subglutinans* isolate Fst10 are indicated as dots, whereas nucleotide deletions are indicated by vertical lines (-).

Calmodulin

	10	20	30	40	50	60
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	GAAGCTGTCG	CTAACCTCTT	TATCCAGGAC	AAGGATGGCG	ATGGTGAGTG	ATGCTCCCCCT
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)GT.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)GT.....	.....	.....	.....
<i>F. bactridioides</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)
<i>F. anthophilum</i>GT.....	.....	.....	.....
<i>F. succisae</i>GT.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>GT.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)GT.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)GT.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)GT.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>G.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>GT.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)C.....	..GT.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)C.....	..AT.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	C..GT.....	.....	.....	.....-.....-
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)GT.....	.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)GT.....	.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)GT.....	.....	.....	.....
<i>F. inflexum</i>GT.....	.....	.....	.....



70 80 90 100 110 120

Host = Teosinte

F. subglutinans (Fst10) TTCCGCGA-T GTTCTTCGT TGGCCCCGTG CGAAACCCAA A-TCGATCCA ACAAAGCATG
F. subglutinans (Fst26)-
F. subglutinans (Fst40)-
F. subglutinans (Fst51)-

MP-E; Host = Maize

F. subglutinans (MRC714)-
F. subglutinans (MRC756)-
F. subglutinans (MRC1084)-
F. subglutinans (MRC6483)-
F. subglutinans (MRC6512)-

MP-H; Host = Pine

F. subglutinans (MRC6213)-
F. subglutinans (MRC7488)-
F. bactridioides- T.....
Fusarium sp. (NRRL25622)-
F. anthophilum-
F. succisae-
F. bulbicola-
Fusarium sp. (NRRL25623)- G.....
Fusarium sp. (NRRL29123)-
Fusarium sp. (NRRL29124)- G.....
F. guttiforme- G.....
F. begoniae- G.....
F. fujikuroi (MP-C) C.A- A.....
F. proliferatum (MP-D) C.A- A.....
F. sacchari (MP-B) ... T.. C.G- G..... C.....- -.....
F. thapsinum (MP-F)- C..... G-.....
F. verticillioides (MP-A) .C.T.- C..... -.....
F. nygamai (MP-G) .C.....- C..... -.....
F. inflexum- -.....

130 140 150 160 170 180

Host = Teosinte

F. subglutinans (Fst10) CATCAGACCA CTATAATCCT CTACATCTCT GTCTATGCGA TATTCTTAAA TCGAAAGCAT
F. subglutinans (Fst26)
F. subglutinans (Fst40)
F. subglutinans (Fst51)

MP-E; Host = Maize

F. subglutinans (MRC714)
F. subglutinans (MRC756)
F. subglutinans (MRC1084)
F. subglutinans (MRC6483)
F. subglutinans (MRC6512)

MP-H; Host = Pine

F. subglutinans (MRC6213) A..... C.....
F. subglutinans (MRC7488) A..... C.....
F. bactridioides
Fusarium sp. (NRRL25622)
F. anthophilum
F. succisae
F. bulbicola
Fusarium sp. (NRRL25623)
Fusarium sp. (NRRL29123)
Fusarium sp. (NRRL29124)
F. guttiforme
F. begoniae N.....
F. fujikuroi (MP-C) CA..... T..... G..... G..... A.....
F. proliferatum (MP-D) CA..... T..... G..... G..... A.....
F. sacchari (MP-B) G..... CA..... T..... G..... G.A..... A.....
F. thapsinum (MP-F) T..... T..... G..... C..... A.....
F. verticillioides (MP-A) T..... A.....
F. nygamai (MP-G) T..... A.....
F. inflexum ---..... CT..... T..... T..... A.....



	190	200	210	220	230	240
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	GAGCTAAACG	CCTCGCTCTA	GGCCAAATTA	CCACTAAGGA	GCTCGGTACC	GTTATGCGCT
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)
<i>F. bactridioides</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)
<i>F. anthophilum</i>
<i>F. succisae</i>
<i>F. bulbicola</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)	T	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)
<i>F. guttiforme</i>	A	.....	.....
<i>F. begoniae</i>
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	G	.....	G	.....	C
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	G	.....	G	.....	C
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	T	.....	G	.....	C
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	G	.....	C
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	G	.....	C
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	G	.....	C
<i>F. inflexum</i>	G	.....	C
	250	260	270	280	290	300
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	CTCTCGGCCA	GAACCCCTCC	GAGTCTGAGC	TTCAGGACAT	GATCAACGAG	GTTGACGCCG
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	T	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)	T	.....	.....	.....
<i>F. bactridioides</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)
<i>F. anthophilum</i>
<i>F. succisae</i>
<i>F. bulbicola</i>	T	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)	T	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)	T	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)	T	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>	T	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	T	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	T	.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	T	.....	C	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	T
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. inflexum</i>



	310	320	330	340	350	360
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	ACAATAACGG	CACCATCGAC	TTTCCTGGTG	CGTAGTATTC	CAAGGCGATC	AGAGGA---C
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)	.....T..	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)	.....T..	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	.....T..	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	.....T..	.....	.....	.....	.....	.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	.....	.....	.....	.....	.....	----T
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)	.....	.....	.....	.....	.....	----T
<i>F. bactridioides</i>	.....	.....	.....	.....	.....	A..GGA.
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. anthophilum</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. succisae</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)	...C....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)	.....	.....	.....	.....	.....	----T
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)	.....	.....	.....	.....	.....	----T
<i>F. guttiforme</i>	...C....	T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>	...C....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	...C....	.....	.....	.....	AAT...T	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	...C....	.....	.....	.....	AAT...T	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	...C....	.....	.....	.....T	...AT...T	T.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	...C....	.....	.....T	.....	...A...T	G----
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	...C....	.....T	.....	.....C.	...A...T	T.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	...C....	.....T	.....	.....	.G..A....	.....
<i>F. inflexum</i>	...C....	.....	.....	.....A....	...A...T	.....

	370	380	390	400	405
Host = Teosinte					
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	GGTC-AGTAC	TAACCACTGG	GTAAAGAGTT	CCTCACCATG	ATGGC
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
MP-E; Host = Maize					
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
MP-H; Host = Pine					
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)
<i>F. bactridioides</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)
<i>F. anthophilum</i>
<i>F. succisae</i>
<i>F. bulbicola</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	T..T-	.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	...G....	.....	N.A.	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	...G....	.....	T.A.	.....	T.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	...G....	.....	T.	.....	.....
<i>F. inflexum</i>	T.	.....	.....



Partial β -tubulin (exons 2 and 3)

	10	20	30	40	50	60
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	CAAATCGGTG	CTGCTTTCTG	GCAAACCATC	TCTGGCGAGC	ACGGCCTCGA	CAGCAATGGT
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. bactridioides</i>	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. anthophilum</i>	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. succisae</i>	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>	.....T.....	.....	.....T.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. inflexum</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	70	80	90	100	110	120
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	GTCTACAACG	GTACCTCCGA	GCTCCAGCTC	GAGCGTATGA	GTGTCTACTT	CAACGAGGTA
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. bactridioides</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. anthophilum</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. succisae</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	.....	.....C.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.....	.....	.....	.....C.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.....	.....	.....	.....C.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.....	.....	.....	.....C.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.....	.....	.....T.....	.....C.....	.....T.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	.....T.....	.....	.....T.....	.....C.....	.....T.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	.....	.....	.....T.....	.....C.....	.....T.....	.....
<i>F. inflexum</i>	.....	.....	.....	.....C.....	.....	.....



130 140 150 160 170 180

Host = Teosinte

F. subglutinans (Fst10) TGCTTTAACA GTC AATGCCA AGAATTCCCA AGCTCACACA ACTAGGCCTC TGGCAACAAG
F. subglutinans (Fst26)
F. subglutinans (Fst40)
F. subglutinans (Fst51)

MP-E; Host = Maize

F. subglutinans (MRC714)
F. subglutinans (MRC756)G.....
F. subglutinans (MRC1084)
F. subglutinans (MRC6483)
F. subglutinans (MRC6512)

MP-H; Host = Pine

F. subglutinans (MRC6213)G.....
F. subglutinans (MRC7488)G.....
F. bactridioidesG.....
Fusarium sp. (NRRL25622)
F. anthophilum
F. succisae
F. bulbicola
Fusarium sp. (NRRL25623) ...A.....
Fusarium sp. (NRRL29123)T.....G.....
Fusarium sp. (NRRL29124)T.....G.....
F. guttiforme ...A.....A.....
F. begoniae ...A.....T.....
F. fujikuroi (MP-C) ...C.....T...C.....
F. proliferatum (MP-D) ...C.....T...C.A.....
F. sacchari (MP-B) ...A.....T.....
F. thapsinum (MP-F) ...TA...G...T...T...G.....T.....
F. verticillioides (MP-A) ...A...G...T...G...A...C.....T.....
F. nygamai (MP-G) ...A...G...T...G.....T.....T.....
F. inflexum ...A.....T.....

190 200 210 220 230 240

Host = Teosinte

F. subglutinans (Fst10) TATGTTCCCC GAGCCGTCCT CGTCGATCTT GAGCCTGGTA CCATGGACGC CGTCCGAGCT
F. subglutinans (Fst26)T.....
F. subglutinans (Fst40)
F. subglutinans (Fst51)T.....

MP-E; Host = Maize

F. subglutinans (MRC714)
F. subglutinans (MRC756)T.....
F. subglutinans (MRC1084)T.....
F. subglutinans (MRC6483)
F. subglutinans (MRC6512)

MP-H; Host = Pine

F. subglutinans (MRC6213)
F. subglutinans (MRC7488)
F. bactridioides
Fusarium sp. (NRRL25622)T.....
F. anthophilum
F. succisae
F. bulbicola
Fusarium sp. (NRRL25623)C.....
Fusarium sp. (NRRL29123)
Fusarium sp. (NRRL29124)
F. guttiformeT.....
F. begoniae
F. fujikuroi (MP-C)T...T...
F. proliferatum (MP-D)T...T...
F. sacchari (MP-B)T...
F. thapsinum (MP-F)C.....T...C
F. verticillioides (MP-A)C..C.....T...
F. nygamai (MP-G)C.....T...
F. inflexumT...



	250	260	270	280	290	296
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	GGTCCCTTCG	GTCAGCTCTT	CCGTCCCGAC	AACTTCGTTT	TCGGTCAGTC	CGGTGC
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)C.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)
<i>F. bactridioides</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)
<i>F. anthophilum</i>
<i>F. succisae</i>
<i>F. bulbicola</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)T.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)T.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)
<i>F. sacchari</i> (MP-B)
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)C.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. inflexum</i>nn	nnnnnnnnnn	nnnnnn



MtSSU

	10	20	30	40	50	60
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	ACGGCTGAAC	TGGCAACTTG	GAGAAGTGGC	AAGTCTTCCA	GTATGGGGAG	CAAAACAGCT
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)
<i>F. bactridioides</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)
<i>F. anthophilum</i>
<i>F. succisae</i>
<i>F. bulbicola</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)
<i>F. sacchari</i> (MP-B)
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. inflexum</i>
	70	80	90	100	110	120
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	ATGGGTCAAG	TCCGATATCT	TTAGGAGGCG	CGAAGCTCCT	CTTATTGTGA	GGGCGAGTTT
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)
<i>F. bactridioides</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)
<i>F. anthophilum</i>
<i>F. succisae</i>
<i>F. bulbicola</i>	G.	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	T.	G.	.....	.....	A
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	T.	G.	.....	.....	A
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	T.	G.	G.	.....	A
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. inflexum</i>	A



	130	140	150	160	170	180
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	TATAACACCA	TAGGACTGGC	CGTCCCATAT	GAAAAGATTA	TATTAGAATT	GAATGAAGCT
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)
<i>F. bactridioides</i>C.	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)n	..n	.....	.....
<i>F. anthophilum</i>
<i>F. succisae</i>C.	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)
<i>F. guttiforme</i>n	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>C.	.....	.....	..C.
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)C.	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)C.	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)C.	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)C.	.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)C.	.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)C.	.....	.....	.....
<i>F. inflexum</i>C.	.....	.....	.....

	190	200	210	220	230	240
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	TTGTTTATAT	ATTGATAATG	ACAGTATATA	TATCGTGTCT	TGACTAATTG	CGTGCCAGCA
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)
<i>F. bactridioides</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)
<i>F. anthophilum</i>
<i>F. succisae</i>
<i>F. bulbicola</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)
<i>F. sacchari</i> (MP-B)
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. inflexum</i>



	250	260	270	280	290	300
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	GTCGCGGTAA	TACGTAAGAG	ACTAGTGTTA	TTCATCTTAA	TTAGGTTTAA	AGGGTACCCA
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	n.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)
<i>F. bactridioides</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)
<i>F. anthophilum</i>
<i>F. succisae</i>
<i>F. bulbicola</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)
<i>F. sacchari</i> (MP-B)
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. inflexum</i>
	310	320	330	340	350	360
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	GACGGTCAAT	ATAGCTTATA	AAATGTTAGT	ACTTGACTAG	AGTTTTATGT	AAGAGGGCAG
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)N
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)
<i>F. bactridioides</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)
<i>F. anthophilum</i>
<i>F. succisae</i>
<i>F. bulbicola</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)
<i>F. sacchari</i> (MP-B)
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. inflexum</i>



	370	380	390	400	410	420
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	TACTTGAGGA	GGAGAGATGA	AATTTTCGTGA	TACCAAAGGG	ACTCGGTAAA	GGCGAAGGCA
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)
<i>F. bactridioides</i>	T	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)
<i>F. anthophilum</i>	T	.....
<i>F. succisae</i>	T	.....
<i>F. bulbicola</i>	T	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	T	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	T	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	T	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	T	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	T	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	T	.....
<i>F. inflexum</i>	T	.....

	430	440	450	460	470	480
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	GCCCTCTAGG	TAAAAACTGA	CGTTGAAGGA	CGAAGGCACA	GAGAACAAAC	AGGATTAGAT
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)
<i>F. bactridioides</i>
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)
<i>F. anthophilum</i>	T	.....	.....	.....	.....
<i>F. succisae</i>	T	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	T	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	T	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	T	.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	T	.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	T	.....	.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	T	.....	.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	T	.....	.....	.....	.....
<i>F. inflexum</i>	T	.....	.....	.....	.....



	490	500	510	520	530	540
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	ACCCAAGTAG	TCTTTGCAGT	AAATGATGAA	TGCCATAGGT	TAGATCTGAG	TTGG-----T
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)	-----
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)	-----
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)	-----
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)N	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	-----
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	G	-.---A-
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)	G	-.---A-
<i>F. bactridioides</i>	T	-----
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)	-----
<i>F. anthophilum</i>	G	-.---A-
<i>F. succisae</i>	G	-.---A-
<i>F. bulbicola</i>	GC	-.---A-
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)	G	-.---A-
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)	G	-.---A-
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)	G	-.---A-
<i>F. guttiforme</i>	G	-.---A-
<i>F. begoniae</i>	G	-.---A-
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	G	-.GC---
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	G	-.GC---
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	G	-.GC---
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	G	-.G----
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	G	-.G---T
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	G	-.G----
<i>F. inflexum</i>	-	-.---CAAT

	550	560	570	580	590	600
Host = Teosinte						
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	AG-TC-TAGT	TGAG--TTAG	TTTA-CTAAA	CTAAT-GATC	TAT--ACA--	AG-----CCA
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)	.....	.....	.....	.....	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)	.....	.....	.....	.....	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)	.....	.....	.....	.....	.....	-----
MP-E; Host = Maize						
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)	.....	.....	.....	.....	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)	.....	.....	.....	.....	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)	.....	.....	.....	.....	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	.....	.....	.....	.....	.....	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	.....	.....	.....	.....	.....	-----
MP-H; Host = Pine						
<i>F. subglutinans</i> (MRC6213)	.....	.....	.....	.....	G--	-----
<i>F. subglutinans</i> (MRC7488)	.....	.....	.....	.....	G--	-----
<i>F. bactridioides</i>	.....	.....	.....	.....	.....	-----
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25622)	.....	.....	.....	.....	.....	-----
<i>F. anthophilum</i>	.....	.....	.....	.....	.....	-----A-----
<i>F. succisae</i>	.....	.....	.....	.....	.....	-----
<i>F. bulbicola</i>	.....	.....	.....	.....	-C-..--G	-----
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL25623)	.....	.....	.....	.....	.....	-----
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29123)	.....	.....	.....	.....	.....	-----
<i>Fusarium</i> sp. (NRRL29124)	.....	.....	.....	.....	.....	-----
<i>F. guttiforme</i>	.....	.....	.....	.....	.....	-----
<i>F. begoniae</i>	.....	.....	.....	.....	.....	-----
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	C-.....	.....	G-.....	.....	--G..--G	-----C...
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	C-.....	.....	G-.....	.....	--G..--G	-----C...
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	C-.....	.....	G-.....	.....	--GG--TG	-----C...
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	..T.-G.....	.....	A.....	.....	..G-..-T-	..T-----
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	..-G.....	.....	G-.....	.....	..G...T	..T-----
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	.....	.....	A.....	.....	..G-..-T-	..T-----
<i>F. inflexum</i>	.....	CT..GG.....	..C..G-.....	.....	..-G-..-T-	..TAAT-T..



610 620 630 640 650 660

Host = Teosinte

F. subglutinans (Fst10) GCC---TTA- -GATTTGGTC TATAAATGAA AGTGTAAGCA TTTCACTCA AGAGTAATGT
F. subglutinans (Fst26)
F. subglutinans (Fst40)
F. subglutinans (Fst51)

MP-E; Host = Maize

F. subglutinans (MRC714)
F. subglutinans (MRC756)
F. subglutinans (MRC1084)
F. subglutinans (MRC6483)
F. subglutinans (MRC6512)

MP-H; Host = Pine

F. subglutinans (MRC6213) ...---A.- -
F. subglutinans (MRC7488) ...---A.- -
F. bactridioides
Fusarium sp. (NRRL25622)
F. anthophilum
F. succisae
F. bulbicola
Fusarium sp. (NRRL25623)
Fusarium sp. (NRRL29123)
Fusarium sp. (NRRL29124)
F. guttiforme
F. begoniae
F. fujikuroi (MP-C) -.G---.T -
F. proliferatum (MP-D) -.G---.T -
F. sacchari (MP-B) ---AA.T -
F. thapsinum (MP-F) ---AA.T -
F. verticillioides (MP-A) ---A.T -
F. nygamai (MP-G) ---A.T -
F. inflexum ---AAA..T C---.....

670 681

Host = Teosinte

F. subglutinans (Fst10) GGCAACGCAG GAACTGAAATC
F. subglutinans (Fst26)
F. subglutinans (Fst40)
F. subglutinans (Fst51)

MP-E; Host = Maize

F. subglutinans (MRC714)
F. subglutinans (MRC756)
F. subglutinans (MRC1084)
F. subglutinans (MRC6483)
F. subglutinans (MRC6512)

MP-H; Host = Pine

F. subglutinans (MRC6213)
F. subglutinans (MRC7488)
F. bactridioides
Fusarium sp. (NRRL25622)
F. anthophilum
F. succisae
F. bulbicola
Fusarium sp. (NRRL25623)
Fusarium sp. (NRRL29123)
Fusarium sp. (NRRL29124)
F. guttiforme
F. begoniae
F. fujikuroi (MP-C)
F. proliferatum (MP-D)
F. sacchari (MP-B)
F. thapsinum (MP-F)
F. verticillioides (MP-A)
F. nygamai (MP-G)
F. inflexum

APPENDIX 5

Aligned calmodulin, β -tubulin histone *H3* gene sequences, as well as the sequence for the three nuclear regions HB9, HB14 and HB26, for selected *Fusarium* strains in *Gibberella fujikuroi* mating population E (MP-E). These sequences were used to show that mating population E is separated in two cryptic species (Chapter 6 of this thesis). Nucleotides similar to those of isolate M3869 are indicated as dots, whereas nucleotide deletions are indicated by vertical lines (-).

Calmodulin

	10	20	30	40	50	60
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	TCAAGGAGGC	CTTCTCCCTC	TTTGTAAGCT	ATTCCCTTTG	TTTCGCCGCC	TTGCTTAGCC
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)C.....	.....	.....



	70	80	90	100	110	120
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	GTGTCCTTGCT	AGAAGCTGTC	GCTAACCTCT	TTATCCAGGA	CAAGGATGGC	GATGGTGAGT
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)

	130	140	150	160	170	180
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	GATGCTCCCC	TTCCGCGAT	GTTTCTTCGT	TGGCCCCGTG	CGAAACCCAA	ATCGATCCAA
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)



	190	200	210	220	230	240
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	CAAAGCATGC	ATCAGACCAC	TATAATCCTC	TACATCTCTG	TCTATGCGAT	ATTCTTAAAT
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)

	250	260	270	280	290	300
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	CGAAAGCATG	AGCTAAACGC	CTCGCTCTAG	GCCAAATTAC	CACTAAGGAG	CTCGGTACCG
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)



	310	320	330	340	350	360
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	TTATGCGCTC	TCTCGGCCAG	AACCCCTCCG	AGTCTGAGCT	TCAGGACATG	ATCAACGAGG
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)

	370	380	390	400	410	420
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	TTGACGCCGA	CAATAACGGC	ACCATCGACT	TTCCTGGTGC	GTAGTATTCC	AAGGCGATCA
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)T.....	.....	.....	.....	.....



	430	440	450	460	470	480
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	GAGGACGGTC	AGTACTAACC	ACTGGGTAAA	GAGTTCCTCA	CCATGATGGC	CAGAAAGATG
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)



Partial β -tubulin (exons 2 and 3)

	10	20	30	40	50	60
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	CAAATCGGTG	CTGCTTCTG	GCAAACCATC	TC ^T GGCGAGC	ACGGCCTCGA	CAGCAATGGT
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nn.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)

	70	80	90	100	110	120
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	GTCTACAACG	GTACCTCCGA	GCTCCAGCTC	GAGCGTATGA	GTGTCTACTT	CAACGAGGTA
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)



	130	140	150	160	170	180
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	TGCTTTAACA	GTCAATGCCA	AGAGTTCCCA	AGCTCACACA	ACTAGGCCCTC	TGGCAACAAG
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	A.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	A.....	.....	.....	.....

	190	200	210	220	230	240
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	TATGTTCCCC	GAGCCGTCCT	CGTTGATCTT	GAGCCTGGTA	CCATGGACGC	CGTCCGAGCT
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	C.....	.....	.....	.....



	250	260	270	280	290	300
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	GGTCCCTTCG	GTCAGCTCTT	CCGTCCCGAC	AACTTCGTTT	TCGGTCAGTC	CGGTGCTGGA
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)

	310	320	332
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	AACAACCTGGG	CCAAGGGTCA	CTACACTGAGGG
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)



Histone H3

	10	20	30	40	50	60
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	GGTGGCAAGG	CCCCTCGCAA	GCAGCTCGCT	TCCAAGGCTG	GTAAGTATTC	ACCGCGACTT
<i>F. subglutinans</i> (M3935)	nnnnnnnnnn	nn.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)	nnnnnnnnnn	nnn.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)	nnnnnnnnnn	nn.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)T.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)T.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)C.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)C.....	.....

	70	80	90	100	110	120
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	GAACTCGACG	CGACACGCGT	CTTGGTCCAT	CAAAAACACC	TTCACTAACT	TCACCACCAA
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)T.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)T.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)



	130	140	150	160	170	180
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	CAGCCCGCAA	GTCCGCCCCA	TCCACCGGAG	GTGTCAAGAA	GCCTCACCGC	TACAAGCCTG
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)

	190	200	210	220	230	240
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	GTACCGTTGC	TCTCCGTGAG	ATTTCGACGAT	ACCAGAAGTC	GACCGAGCTC	CTCATCCGAA
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)



	250	260	270	280	290	300
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	AGCTCCCCTT	CCAGCGCCTG	GTAAGCACCA	CCTGCTACAT	CAACCGCAGC	CTGACACATA
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)C.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)A.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)A.....	.....

	310	320	330	340	350	360
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	CTAACATTG	ACAAACAGGT	CCGCGAGATT	GCCCAGGACT	TCAAGTCTGA	CCTCCGCTTC
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)T.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)T.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)T.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)T.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)T.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)T.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)T.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)T.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)T.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)T.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)T.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)T.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)T.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)T.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)T.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)T.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)T.....



	370	380	390	400	410	420
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	CAGTCTCCG	CCATCGGTGC	TCTCCAGGAG	TCTGTTGAGT	CCTACCTCGT	CTCCCTCTTT
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)	n	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)

	430	440	450	456
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	GAGGATACCA	ACCTCTGTGC	CATCCACGCC	AAGCGT
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)	.....C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)	.....C.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)



HB-9

	10	20	30	40	50	60
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	TTCAATACCC	CTCGCCTAGA	AACTCTCCAA	GCACATCGCG	TCTATACGCA	AGCTCCTTCT
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)	nnn.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)

	70	80	90	100	110	120
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	TCTCTTTTGA	CCACAGCCCTC	GAGAACATTA	CATGAATCAA	CACTTCTCAG	GTGAGCTACG
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	T.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	T.....	.....



	130	140	150	160	170	180
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	CTATACTAGA	CAACACCTGG	ACAGTAAACA	AGACAAAAAA	CTCCTGTAGG	TCCGTTCCCA
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)

	190	200	210	220	230	240
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	GCTTCCCATG	CGCTGATCCC	ATTTCAGAGAG	GTCTGCTCAA	ACAAAATAAT	GTGTTGGCTA
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)G.	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)G.	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)G.	.....	.....nnnn	nnnnnnnnnn
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)G.	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)G.	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)G.	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)G.	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)nnnnnnn
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)G.	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)G.	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)G.	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)G.	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)G.	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)G.	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)G.	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)G.	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)G.	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)G.	.....	.....	.....



250

<i>F. subglutinans</i> (M3869)	GAATGCAGTG
<i>F. subglutinans</i> (M3935)	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)	nnnnnnnnnn
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)	nnnnnnnnnn
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	.....



HB-14

	10	20	30	40	50	60
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	CCATGAGAGG	AAACCTCCTC	CTTCGATTTC	ACGTGCCAGC	GGAATTACCC	CAAGAGGACA
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nn.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)

	70	80	90	100	110	120
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	AGGAGCGGGA	ACTTGATGTG	AGGCACGAAA	TAAGCTAATC	CAACAGATCC	AATGGGAGCT
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)C	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)C	.....	.....



	130	140	150	160	170	180
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	CTCAAAGCGA	CACGATGCAT	GGAATAGAAC	AAGCACAGAC	CACTCATTCC	ACGCCCGATG
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)

	190	200	210	220	230	235
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	CCGGATCCCG	GTGTAAGCGC	TCTCGAGAAG	ACAGTGAAAG	TGAGGTTAA-	--AGG
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)T	AA...
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)T	AA...



HB-26

	10	20	30	40	50	60
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	TCACAATGGC	TTTCTTGATA	CCTTGAAAGC	TTCGGTCTTA	GTGGGAGCTT	ACAGTTAGAT
<i>F. subglutinans</i> (M3935)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	nnnnnnn...	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nn.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)	nnnnnnnnnn	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnn.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	n.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	.....	.....	.....	.....	.....	.....

	70	80	90	100	110	120
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	CAGTCTCCAG	CACAGAAGAC	GATATGATGA	GCGCAGTGGC	GTGCTAGACA	TCTGTAGTGT
<i>F. subglutinans</i> (M3935)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)	.....G.	.....	.....	.....	.....	.....



	130	140	150	160	170	180
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	ACTACCTATA	CCTACTGCAC	AGCAAGGTAG	TACTGTGTAG	GTAGTAGTTT	AGTTACCTAC
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)nnnnnnnn
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)nnnnnnnn
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)

	190	200	210	220	230	236
<i>F. subglutinans</i> (M3869)	CT-----TAG	----TACCTA	GGCTTTTACT	TTCTGACACT	GGCATATCTG	AATCGT
<i>F. subglutinans</i> (M3935)
<i>F. subglutinans</i> (Fst9)	nn.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst10)
<i>F. subglutinans</i> (Fst13)	nnnnnnnnnn	nnnnnn
<i>F. subglutinans</i> (Fst17)nnnnnnn	nnnnnn
<i>F. subglutinans</i> (Fst22)nnnnnnn	nnnnnn
<i>F. subglutinans</i> (Fst26)	nn.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (Fst40)
<i>F. subglutinans</i> (Fst51)
<i>F. subglutinans</i> (Fst54)nnnnnnn	nnnnnn
<i>F. subglutinans</i> (Fst58)
<i>F. subglutinans</i> (Fst69)
<i>F. subglutinans</i> (MRC115)
<i>F. subglutinans</i> (MRC714)
<i>F. subglutinans</i> (MRC756)
<i>F. subglutinans</i> (MRC837)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1077)
<i>F. subglutinans</i> (MRC1084)
<i>F. subglutinans</i> (KSU434)
<i>F. subglutinans</i> (KSU507)	nnnnnnnnnn	nnnnnn
<i>F. subglutinans</i> (KSU731)
<i>F. subglutinans</i> (KSU993)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1257)
<i>F. subglutinans</i> (KSU1417)
<i>F. subglutinans</i> (KSU2921)
<i>F. subglutinans</i> (KSU3851)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6512)
<i>F. subglutinans</i> (MRC6483)

APPENDIX 6

Aligned elongation factor 1 α , calmodulin, β -tubulin and mitochondrial ribosomal small subunit (mtSSU) DNA sequences for 12 *Fusarium* spp. representing *F. subglutinans sensu lato* (Chapter 7 of this thesis). Representatives for the *Gibberella fujikuroi* mating populations (MP-A to MP-H) are also included. Nucleotides similar to those of *F. inflexum* are indicated as dots, whereas nucleotide deletions are indicated by vertical lines (-).

Elongation factor 1 α

	10	20	30	40	50	60
<i>F. inflexum</i>	TCGTCGTCAT	CGGCCACGTC	GACTCTGGCA	AGTCGACCAC	TGTGAGTACT	CTCCTCGACA
<i>Fusarium</i> sp. 2	AC....T..G
<i>Fusarium</i> sp. 4A	AC.....G
<i>F. guttiforme</i>	AC.....G
<i>F. begoniae</i>	AC.....G
<i>F. bulbicola</i>	AC.G....G
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	AC.....G
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	AC.....G
<i>Fusarium</i> sp. 1	AC.....G
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	AC...A..G
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	AC..T...G
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	AC.....G
<i>F. pseudocircinatum</i>	AC.....G
<i>F. concentricum</i>	AC..CT...G
<i>Fusarium</i> sp. 3	AC..T..TG
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	AC.....G
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	AC.....G
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	AC...G...G

	70	80	90	100	110	120
<i>F. inflexum</i>	ATGAGCATAT	CTGCCATCGT	CAATCCCGAC	CAAGACCTGG	CGGGGTATTT	CTC--AAAG-
<i>Fusarium</i> sp. 2	.....T...	.....	T-.....	.....T...	.....--	.A.--C...A
<i>Fusarium</i> sp. 4	.....T...	.....	-.....	.....T...	.....--	.....A
<i>F. guttiforme</i>	.....T...	.....	T-.....	.....	.....--	.....A
<i>F. begoniae</i>	.....T...	.....	T-.....	.....	.....--	.....A
<i>F. bulbicola</i>	.....T...	.....	T-.....	.....	.....G--	.....A
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.....T...	.....	G-.....	.....	.....--	.....A
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.....T...	.....	T-.....	.....	.....A...--	.....A
<i>Fusarium</i> sp. 1	.....T...	.....	T-.....	.....	.....-C--	.....A...A
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.....T...	.....	-..C.....	.....	.....A.....	.....A...A
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	.....T...	..G.....	-..A...G..	.....	.....A.....	T..--...A
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	.....T...	.....	-.....	.....	.....	.....AA...A
<i>F. pseudocircinatum</i>	.....T...	.....A..	-.....	.....A.....	.....G.....	.....-A...-
<i>F. concentricum</i>	.....T...	.....	-.....T...	.....T...	.....G.A..	.....-A...A
<i>Fusarium</i> sp. 3	.....T...	.....	-.....T...	.....T.C..	.....A.....	.....-A...A
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.....G.....	.....A..	-..C..TC..	.....	.....A.....C	.....TTG...-A
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.....T...	.....T-.....	-.....T...	.....A.T...	.....A.....	.....A-G...A
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	T.....T...	.....	G-.....T...	.....T...	.....CA..	.....TG-G...A



	130	140	150	160	170	180
<i>F. inflexum</i>	TCAACATACT	GACATCGTTT	CACAGACCGG	TCACTTGATC	TACCAGTGCG	GTGGTATCGA
<i>Fusarium</i> sp. 2	.-.....G..	.....C.C	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	.-.....G..	.....C..	.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	.-.....G..	.....C.C	.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>	.-.....G..	.....C.C	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	.-.....G..	.....C.C	.....	.....	.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.-.....G..	.....C.C	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.-.....G..	.....C.C	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	.-.....G..	.....C..	.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	C-.T...G..	..T...C..	..T...C..	.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	A-.....G..	.....C..	.....	.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	C-.....G..	.....C..	..T...C..	.....	.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	C.....G..	.....TAC..	.....	.....	.....	.....
<i>F. concentricum</i>	-.....G..	.....A.C..	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	-...T..G..	.....A.C..	.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	-...G..G..	.....G.C.A	.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	-..G.T..G..	..T...C..	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	-.....G..	.....C..	.....	.....	.....	.....

	190	200	210	220	230	240
<i>F. inflexum</i>	CAAGCGAACC	ATCGAGAAGT	TCGAGAAGGT	TAGTCACTTT	CCCTTCAATC	GCGCGTCCTT
<i>Fusarium</i> sp. 2T.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4T.....	.....G.....	.....
<i>F. guttiforme</i>T.....	.....G.....	.....
<i>F. begoniae</i>T.....	.....G.....	.....
<i>F. bulbicola</i>T.....	.....G.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)T.....	.....	.....T.....	.....G.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)T.....	.....G.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1T.....	.....G.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)G.....	.....C.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	T.....T.....	.....T.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)G.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>G.....	.....
<i>F. concentricum</i>G.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3G.....	.....T.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)G.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)G.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)G.....	.....C.....

	250	260	270	280	290	300
<i>F. inflexum</i>	TGCCCATCG-	ATTTCCCC-T	ACGACTCGAA	ACGTGCCCGC	TACCCCGCTC	GAGACCAAAA
<i>Fusarium</i> sp. 2	.....-	.....-T..A.	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	.....-	.....-AT..A.	.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	.....-	.....-G..A.	.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>	.....-	.....-T..A.	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	.....G..	.....-T..A.	.....	.....	.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.....-	.....-T..A.	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.....-	.....-T..A.	T.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	.....-	.....-T..A.	.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	..T.....-	.....-A..C.	.....	..T.....	.....	TT.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	.....-	.....C.....	.....	..A.....	.....	.....C.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	..T.....-	.....C.....	C.....	.....	.....	ATT.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	..AT.....-	.....C.....	.....	.....	.....	.....T.....
<i>F. concentricum</i>	.....-	.....T..C.	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	.....G..-	.....T..-	.....T.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	..TA.....-	.....-	.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.....C..-	.....T..-	..GT.....	.....T.....	.....	.....T.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.....C..-	.....A.T..-	G...T.....	.....T.....	.....	.....



	310	320	330	340	350	360
<i>F. inflexum</i>	ATTTTGCAAT	ATGACCGTAA	TTTTTTT--G	GTGGGGCACT	TACCCCGCCA	CTTGAGCGAA
<i>Fusarium</i> sp. 2	.....G..	.....	.....--	.....T.	.....	..C.....T
<i>Fusarium</i> sp. 4	.....G..	.....	.....--	.....T.	.....	..C.....-
<i>F. guttiforme</i>	.....G.C	.....	.....--	.....T.	.....	..C.....T
<i>F. begoniae</i>	.....G..	.....	.....--	.....T.	.....	..C.....T
<i>F. bulbicola</i>	.....G..	.....	.....--	.....T.	.....	..C.....T
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.....G..	.....	.....T-	.....T.	.....	..C.....T
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.....G..	.....	.....T-	.....T.	.....	..C.....T
<i>Fusarium</i> sp. 1	.A.....G..	.....	.....--	.....T.	.....	..C...A.T
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.....G..	.....A..	.....C--	.....T.	.....	..C.....T
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	.....G..	.....	.....CT-	.....A..T.	.....	..C.....--
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	.....G..	.....	.....--	.....T.	.....	..C.....--
<i>F. pseudocircinatum</i>	T.....G..	.....	.....--	.....CT.	.....	..C.....--
<i>F. concentricum</i>	.....G..	.....	.....--	.....T.	.....	..C.....T
<i>Fusarium</i> sp. 3	.....G..	.....	.....TT.	.....T.	.....	..C.....T
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.....G..	.....	.....--	.....T.	.....	..C.....T
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.....G..	.....	.....T-	.....T.	.....	..C...T..T
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.....G..	.....	.....--	.....T.	.....	..C.....T

	370	380	390	400	410	420
<i>F. inflexum</i>	GGGAGCG--T	TTGCCCTCTT	ACCATTCT-C	ACAACCT-CA	ATGAGTGCCT	CGTCACGTGT
<i>Fusarium</i> sp. 2	--.C...TT.	C.....--	---.T.T.	.....T--	C...C..A.	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	--.C...TT.	C.....--	---.T.C.	.....T--	C...C..A.	.....
<i>F. guttiforme</i>	--.C...TT.	C.....--	---.TGC.	.....T--	C...C..A.	.....
<i>F. begoniae</i>	--.C...TT.	C.....--	---.TGC.	.....T--	C...C..A.	.....
<i>F. bulbicola</i>	--.C...TT.	C.....--	---.T.C.	.....T--	C...C..A.	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	--.C...TT.	C.....C-	---.TGC.	.....T--	C...C..A.	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	--.C...TT.	C.....--	---.T.-	.....T--	C...C..A.	.....C
<i>Fusarium</i> sp. 1	--.C...TT.	C.....C-	---.TGC.	.....T--	C...C..A.	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	..C...CTT.	.A.....--	---.-----	.....CA.	C...C..A.	T.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	--.C...TT.	C.....--	C...--T.C.	.....CA-	C...CT.A.	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	--.C...TT.	.....	C...--T.C.	.....CA-	C...C..A.	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	--.C...TT.	.....	CT...--T.C.	.....CA-	C...C..A.	.....
<i>F. concentricum</i>	..C...--	.....--	---.----.C.	.....T..CA.	-...C..A.	.....C
<i>Fusarium</i> sp. 3	..C...--	.....--	---.----.C.	.....CA.	-...C..A.	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	..C...TC.	.....T.C	CT-...--.C.	.....T.CA.	-...C..A.	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	..C...-T.	.....T.C	CT-G---.C.	.....CA.	-...C..AA	T.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	..C...GT.	.....T.C	CT-G---.C.	.....CA.	-...C..A.	T.....

	430	440	450	460	470	480
<i>F. inflexum</i>	GAAGCAGTCA	CTAACCATTC	AACAATAGGA	AGCCGCTGAG	CTCGGTAAGG	GTTCCCTCAA
<i>Fusarium</i> sp. 2	C.....	.....C.	G.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	T.....	.....	G.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	T.....	.....	G.....	.....	.....C.	.....
<i>F. begoniae</i>	T.....	.....	G.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	T.....	.....	G.....	.....	.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	T.....	.....TT.	G.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	T.....	.....	.....	.....C.	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	T.....	.....	GT.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	C.....	.....C.	G.....	.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	C.....	.....C.	G.....	.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	C.....	.....	G.....	.....	.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	C...T.....	.....G..	G.....	.....	.....	.....
<i>F. concentricum</i>	C.....	.....C.	G.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	C.....	.....C.	G.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	C.....	.....T..CT	G.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	C.....	.....A..	G.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	C.....CG.	.....	G.....	.....	.....	.....



	490	500	510	520	530	540
<i>F. inflexum</i>	GTACGCCTGG	GTTCTTGACA	AGCTCAAGGC	CGAGCGTGAG	CGTGGTATCA	CCATCGATAT
<i>Fusarium</i> sp. 2
<i>Fusarium</i> sp. 4
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>	..T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>
<i>F. circinatum</i> (MP-H)
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	T.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. pseudocircinatum</i>
<i>F. concentricum</i>
<i>Fusarium</i> sp. 3
<i>F. sacchari</i> (MP-B)
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)

	550	560	570	580	590	600
<i>F. inflexum</i>	TGCTCTCTGG	AAGTTCGAGA	CTCCTCGCTA	CTATGTCACC	GTCATTGGTA	TGTTGTCGCT
<i>Fusarium</i> sp. 2	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.....	.....	.....	.....	.....	.....A.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	.....	.....	.....	.....T.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	C.....	.....	.....	.....	.....	.....C.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....C.....
<i>F. concentricum</i>	C.....	.....	.....	.....	.....	.....C.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.....	.....	.....C.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.....	.....	.....	.....	.....	.....

	610	620	630	640	650	660
<i>F. inflexum</i>	CATGCTTCAT	TCTACTTCTC	TTCGTAATAA	CATATCACTC	AGACGCTCCC	GGTCACCGTG
<i>Fusarium</i> sp. 2	.....C..G.	...C.C.T.A	.....	.....	.....	.....T....
<i>Fusarium</i> sp. 4	.....C..G.	...C.C.T.A	.....	.....	.....	.....T....
<i>F. guttiforme</i>	.....C..G.	...C.C.T--	-----	-----	-----	-----
<i>F. begoniae</i>	.....C..G.	...C.C.T.A	...A.....	...G.....	.....	.....T....
<i>F. bulbicola</i>	.....C..G.	...C.C.T.A	.....	.....	.....	.....T....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.....C..G.	...C.C.TCA	.....	.....	.....	.....T....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.....A.TG.	...C.C.T.A	.....	.....	.....	.....T....
<i>Fusarium</i> sp. 1	.....C..G.	...C.C.TAA	.....	.....	.....	.....T....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.....	...A.....	...--.....	T..T.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	.T.A..C.G.	...TA.....	C.AT.....	..C....AT	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	..T.....	...A.....	...T.....	.....	.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	.....	...A.....	...T.....	...G.....	...C.....	.....
<i>F. concentricum</i>	.....	...T.-.-.	C.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	.....	...T.-.-.	C.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.....C.T.C	...--T..	C.A.....	...G.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	...TG.....	...--A...	..A.....	.....T.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	...A.C.....	C.....-.-.	C.AC.CT...	..C....T..	.....	.....



Calmodulin

	10	20	30	40	50	60
<i>F. inflexum</i>	GAAGCTGTCG	CTAACCTCTT	TATGTAGGAC	AAGGATGGCG	ATGGTGAGTG	ATGCTCCCCT
<i>Fusarium</i> sp. 2
<i>Fusarium</i> sp. 4C.....	.....	...?.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>C.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>
<i>F. bulbicola</i>
<i>F. circinatum</i> (MP-H)
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)CC.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1CC.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. pseudocircinatum</i>C.....	.....	.....	.....	..A.....
<i>F. concentricum</i>GC.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3GC.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	C.....	.....	.....	..-.-.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)C.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)C.....	..A.....	.....	.....	.....

	70	80	90	100	110	120
<i>F. inflexum</i>	TTCCGCGATG	TTTCTTCGTT	GGCCCCGTGC	GAAACCC-AA	ATCGATCCAA	CAAAGCAT--
<i>Fusarium</i> sp. 2	.....	.....	.....	.....-	.....	..G.....GC
<i>Fusarium</i> sp. 4	.....	.....	.....	.....-	.....	..G.....GC
<i>F. guttiforme</i>	.....	.....	.....	.....-	.....	..G.....GC
<i>F. begoniae</i>	.....	.....	.....	.....-	.....	..G.....GC
<i>F. bulbicola</i>	.....	.....	.....	.....-	.....	.....GC
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.....	.....	.....	.....-	.....	.....GC
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.....	.....	.....	.....-	.....	.....GC
<i>Fusarium</i> sp. 1	.....	.....	.....	.....-	.....	.....GC
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.....	.....C.....	.....	.....-	G.....	.....GC
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	..C.T.....	.....C.....	.....	.....-	.....	.....GC
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	..C.....	.....C.....	.....	.....-	.....	.....GC
<i>F. pseudocircinatum</i>	..C.....	.....C.....	.....	.....-	G.....	.....G.GC
<i>F. concentricum</i>	.....C.A.....	.....	.....	.....A.....	.....	.....GC
<i>Fusarium</i> sp. 3	.....C.A.....	.....	.....	.....A.....	.....	.....GC
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	..T..C.G.....	.....G.....	.....	-C..A.....	.....	.....GC
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.....C.A.....	.....	.....	.....A.....	.....	.....GC
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.....C.A.....	.....	.....	.....A.....	.....	.....GC

	130	140	150	160	170	180
<i>F. inflexum</i>	--CAGACCAC	TATAACTCTT	TACATCTCTT	TCTATGCGAT	ATTCTTAAAT	CGAAAACATG
<i>Fusarium</i> sp. 2	AT.....	...TC..C.....	.....G.....	.....	.....	.....G.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	AT.....	...TC..C.....	.....G.....	.....	.....	.....G.....
<i>F. guttiforme</i>	AT.....	...TC..C.....	.....G.....	.....	.....	.....G.....
<i>F. begoniae</i>	AT.....	...TC..C.....	..?.....G.....	.....	.....	.....G.....
<i>F. bulbicola</i>	AT.....	...TC..C.....	.....G.....	.....	.....	.....G.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	AT.....	...TC..C.....	.....G.....	.....A.....	..C.....	.....G.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	AT.....	...TC..C.....	.....G.....	.....	.....	.....G.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	AT.....	...TC..C.....	.....G.....	.....	.....	.....G.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	AT.....	...TCT.....	.....G.G.....	.....	.....C.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	AT.....	...TC.....	.....G.....	.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	AT.....	...TC.....	.....G.....	.....	.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	AT.....	...TC.....	.....G.....	.....	.....	.....
<i>F. concentricum</i>	AT.....	..CA..TC.....	.....G.....	.....	.....G..G.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	GT.....	..CA..TCA.....	.....G.....	.....	.....G..G.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	AT.....G.....	..CA..TC.....	.....G.....	.....--.....	.....G..G.....	..A.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	AT.....	..CA..TC.....	.....G.....	.....	.....G..G.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	AT.....	..CA..TC.....	.....G.....	.....	.....G..G.....	.....



	190	200	210	220	230	240
<i>F. inflexum</i>	AGCTAAACGC	CTCGCTCTAG	GCCAGATTAC	CACCAAGGAG	CTCGGTACCG	TTATGCGCTC
<i>Fusarium</i> sp. 2T...	.....A.....	.....T.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4A.....	.....T.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>A. A..	.....T.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>A.....	.....T.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>A.....	.....T.....	.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)A.....	.....T.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)A.....	.....T.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1A.....	.....T.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. pseudocircinatum</i>
<i>F. concentricum</i>	G.....	.....	.....	.....T.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	G.....	.....	.....	.....	.....

	250	260	270	280	290	300
<i>F. inflexum</i>	TCTCGGCCAG	AACCCCTCCG	AGTCTGAGCT	TCAGGACATG	ATCAACGAGG	TTGACGCCGA
<i>Fusarium</i> sp. 2	.T.....	.T.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>	.....	.....T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	.....	.....T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.....	.....T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	.....	.....	.....	.....	.....	.....T.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. concentricum</i>	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	.....T.....	.....T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.....T.....	.....	.....C.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.....T.....	.....	.....	.....	.....	.....

	310	320	330	340	350	360
<i>F. inflexum</i>	CAACAACGGC	ACCATCGACT	TTCCTGGTGC	GTAATATTCC	AAGACGATTA	GAGGACGGTC
<i>Fusarium</i> sp. 2	.....	.....	.....	.....G.....	.....G...C.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	.....T.....	.....	.....	.....G.....	.....G...C.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	.....T.....	.....	.....	.....G.....	.....G...C.....	.....
<i>F. begoniae</i>	.....	.....	.....	.....G.....	.....G...C.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	.....T.....	.....	.....	.....G.....	.....G...C.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.....T.....	.....	.....	.....G.....	.....G...C.....	.....T.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.....T..T.....	.....	.....	.....G.....	.....G...C.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	.....T.....	.....	.....	.....G.....	.....G...C.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.....	.....	.....T.....	.....G.....	.....	.....G.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	.....	.....	.....T.....	.....G...C.....	.....	.....T.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	.....	.....	.....T.....	.....G.....	.....G...C.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	.....	.....	.....T.....	.....G.....	.....	.....
<i>F. concentricum</i>	.....	.....T.....	.....	.....G.....	.....A.T.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	.....	.....	.....	.....G.....	.....A.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.....	.....	.....	.....G...T.....	.....T.....	.....T...T..T
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.....	.....	.....	.....G.....	.....A.T.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.....	.....	.....	.....G.....	.....A.T.....	.....



	370	380	390	400	410	420
<i>F. inflexum</i>	-AGTACTAAC	CATTGGGTAA	AGAGTTCCTC	ACCATGATGG	CGCGCAAGAT	GAAGGATACC
<i>Fusarium</i> sp. 2	-.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	-.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	-.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>	-.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	-.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	-.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	-.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	-.....	.C.....	.....	.....	.A.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	G.....	.N.A.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	G.....	.A.....	.....	.T.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	G.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	G..A.....	.....	.....	.T.....	.....	.....
<i>F. concentricum</i>	-.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	-.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	-.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	-.....	.C.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	-.....	.C.....	.....	.....	.....	.....

	430	440	450	460	470	480
<i>F. inflexum</i>	GACTCTGAGG	AGGAGATCCG	CGAGGCTTTC	AAGGTGTTTCG	ACCGTGACAA	CAACGGTTTC
<i>Fusarium</i> sp. 2C.....	T.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4C.....	T.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>C.....	T.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>C.....	T.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>C.....	T.....	.....	.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)C.....	T.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)C.....	T.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1C.....	T.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	T.....	.....	.T.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	G.....	.....	.T.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	T.....	.....	.T.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	T.....	.....	.T.....	.....
<i>F. concentricum</i>	T.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	T.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)C.....	T.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	T.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	T.....	.....	.....	.....

	490	500	510	520	530	540
<i>F. inflexum</i>	ATTTCTGCTG	CTGAGCTTCG	ACATGTCATG	ACCTCCATCG	GCGAGAAGCT	CACTGATGAT
<i>Fusarium</i> sp. 2
<i>Fusarium</i> sp. 4
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. bulbicola</i>
<i>F. circinatum</i> (MP-H)
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)
<i>Fusarium</i> sp. 1
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)T.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)T.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)T.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>T.....	.....
<i>F. concentricum</i>A..A..	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3A..A..	.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)A..A..	.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)A..A..	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)A..A..	.....	.....	.....	.....



	550	560	570	580	590	600
<i>F. inflexum</i>	GAGGTTGATG	AGATGATCCG	AGAGGCTGAC	CAGGACGGCG	ATGGCCGAAT	CGACTGTGAG
<i>Fusarium</i> sp. 2T.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4T.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>T.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>T.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>
<i>F. circinatum</i> (MP-H)
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)
<i>Fusarium</i> sp. 1
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. pseudocircinatum</i>
<i>F. concentricum</i>G.
<i>Fusarium</i> sp. 3G.
<i>F. sacchari</i> (MP-B)G.
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)G.
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)G.

	610	620	630	640	650	660
<i>F. inflexum</i>	TTGCTTGAGA	TTG-GATATA	TAGTACCAAC	GTCCAGTTAC	TGACAAGACT	ATAGACAACG
<i>Fusarium</i> sp. 2	....C.....	..A-.....	..A.....	.....--..	.....C	..C.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	....C.....	..A-.....	..A.....	.....--..	.....C	..C.....
<i>F. guttiforme</i>	....C.....	..A-.....	..A.....	.....--..	.....C	..C.....
<i>F. begoniae</i>	....C.....	..A-.....	..A.....	.....--..	.....C	..C.....
<i>F. bulbicola</i>	....C.....	..A-.....	..A.....	.....--..	.....C	..C.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	....C.....	..A-.....	..A.....	.....--..	.....C	..C.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	....C.....	..A-.....	--A.....	.....--..	.....C	..C.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	....C.....	..A-.....	--A.....	.....--..	.....C	..C.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	....C.....	..A-.....	..A.....	..G..A...	.....G...	..C.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	....C.....	..A-.....	..A.....T	..G..A...	.....G...	..C.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	....C.....	..A-.....	..A.....	..G..A...	.....G...	..C.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	....C.....	..A-.....	..A.TT...	..G..A...	.....G...	..C.....
<i>F. concentricum</i>	....C.....	..A-.....	..AC.A...	T.....	.....G...	..C.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	....C.....	..AA.....	..AC.G...	.....	.....G...	..C.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	....C.....	..A-.....	..AC.A...	..A.GC.G.-	---.....	..C.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	....C.....	..A-.....	..AC.A...	.....	.....G...	..C.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	....C.....	..A-.....	..AC.A...	.....G...	.....G...	..C.....

	670	682
<i>F. inflexum</i>	AGTTCGTCCA	ACTCATGATGCA
<i>Fusarium</i> sp. 2
<i>Fusarium</i> sp. 4
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. bulbicola</i>
<i>F. circinatum</i> (MP-H)
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)
<i>Fusarium</i> sp. 1
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. pseudocircinatum</i>
<i>F. concentricum</i>
<i>Fusarium</i> sp. 3
<i>F. sacchari</i> (MP-B)
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)



MtSSU

	10	20	30	40	50	60
<i>F. inflexum</i>	GC-TAACGGC	TGAACTGGCA	ACTTGGAGAA	GTGGCAAGTC	TTCCAGTATG	GGGAGCAAAA
<i>Fusarium</i> sp. 2	..C.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	..C.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	..C.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. concentricum</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.....	.....	.....	.....	.....	.....

	70	80	90	100	110	120
<i>F. inflexum</i>	CAGCTATGGG	TCAAGTCCGA	TATCTTTAGG	AG-----AAG	----TCTTAT	TGTGAGGGCG
<i>Fusarium</i> sp. 2
<i>Fusarium</i> sp. 4
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. bulbicola</i>G..	.....	.....	.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)GCGG...	CTCC.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1GCGG...	CTCC.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)GCGG...	CTCC.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. pseudocircinatum</i>GCGG...	CTCC.....	.....
<i>F. concentricum</i>T..	.....	..GGGCG...	CTCC.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3T..	.....	..GCGG...	CTCC.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)T..	.....	..GGGGG...	CTCC.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)T..	.....	..GGGCG...	CTCC.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)T..	.....	..GGGCG...	CTCC.....	.....

	130	140	150	160	170	180
<i>F. inflexum</i>	AGTTATATAA	CACCATAGGA	CTGGCCGCC	CATATGAAAA	GATTATATTA	GAATTGAATG
<i>Fusarium</i> sp. 2	...T....	.....	...T....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	...T....	.....	...T....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	...T....	.....	...n....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>	...T....	.....	.....	.....	.....	...C..
<i>F. bulbicola</i>	...T....	.....	...T....	.....	.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	...T....	.....	...T....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	...T....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	...T....	.....	...n.nn..	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	...T....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	...T....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	...T....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	...T....	.....	...n....	.....	.....	.....
<i>F. concentricum</i>	.C.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	.C.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.....	.....	.....	.....	.....	.....



	190	200	210	220	230	240
<i>F. inflexum</i>	AAGCTTTGTT	TATATATTGA	TAATGACAGT	ATATATATCG	TGTCTTGACT	AATTGCGTGC
<i>Fusarium</i> sp. 2
<i>Fusarium</i> sp. 4
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. bulbicola</i>
<i>F. circinatum</i> (MP-H)
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)
<i>Fusarium</i> sp. 1
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. pseudocircinatum</i>
<i>F. concentricum</i>
<i>Fusarium</i> sp. 3
<i>F. sacchari</i> (MP-B)
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)

	250	260	270	280	290	300
<i>F. inflexum</i>	CAGCAGTCGC	GGTAATACGT	AAGAGACTAG	TGTTATTCAT	CTTAATTAGG	TTTAAAGGGT
<i>Fusarium</i> sp. 2
<i>Fusarium</i> sp. 4
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. bulbicola</i>
<i>F. circinatum</i> (MP-H)
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)
<i>Fusarium</i> sp. 1
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. pseudocircinatum</i>
<i>F. concentricum</i>
<i>Fusarium</i> sp. 3
<i>F. sacchari</i> (MP-B)
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)

	310	320	330	340	350	360
<i>F. inflexum</i>	ACCCAGACGG	TCAATATAGC	TTATAAAATG	TTAGTACTTG	ACTAGAGTTT	TATGTAAGAG
<i>Fusarium</i> sp. 2
<i>Fusarium</i> sp. 4
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. bulbicola</i>
<i>F. circinatum</i> (MP-H)
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)
<i>Fusarium</i> sp. 1
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. pseudocircinatum</i>
<i>F. concentricum</i>
<i>Fusarium</i> sp. 3
<i>F. sacchari</i> (MP-B)
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)



	370	380	390	400	410	420
<i>F. inflexum</i>	GGCAGTACTT	GAGGAGGAGA	GATGAAATTT	CGTGATACCA	AAGGGACTCT	GTAAAGGCCA
<i>Fusarium</i> sp. 2G	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4G	.....
<i>F. guttiforme</i>G	.....
<i>F. begoniae</i>G	.....
<i>F. bulbicola</i>
<i>F. circinatum</i> (MP-H)G	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)G	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1G	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. pseudocircinatum</i>
<i>F. concentricum</i>
<i>Fusarium</i> sp. 3
<i>F. sacchari</i> (MP-B)
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)

	430	440	450	460	470	480
<i>F. inflexum</i>	AGGCAGCCCT	CTATGTAAAA	ACTGACGTTG	AAGGACGAAG	GCACAGAGAA	CAAACAGGAT
<i>Fusarium</i> sp. 2G.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4
<i>F. guttiforme</i>G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>
<i>F. circinatum</i> (MP-H)G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)G.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. pseudocircinatum</i>
<i>F. concentricum</i>
<i>Fusarium</i> sp. 3
<i>F. sacchari</i> (MP-B)
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)

	490	500	510	520	530	540
<i>F. inflexum</i>	TAGATACCCA	AGTAGTCTTT	GCAGTAAATG	ATGAATGCCA	TAGGTTAGAT	T-GA--TCAA
<i>Fusarium</i> sp. 2	CT.GG..GG.
<i>Fusarium</i> sp. 4	CT.GG..GG.
<i>F. guttiforme</i>	CT.GG..GG.
<i>F. begoniae</i>	CT.GG..GG.
<i>F. bulbicola</i>	CT.GC..GG.
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	C.....	.....	.....	CT.GG..GG.
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	CT..GT.G-G
<i>Fusarium</i> sp. 1	CT..GT.G-G
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	-..GG..GGG
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	-..GG..GGG
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	-..GG..GGG
<i>F. pseudocircinatum</i>	-..GG..GGG
<i>F. concentricum</i>	-..GG..GGG
<i>Fusarium</i> sp. 3	-..GG..GGG
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	-..GG..GGG
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	-..GG..GGG
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	-..GG..GGG



	550	560	570	580	590	600
<i>F. inflexum</i>	TTATAGTC-T	AG--G-GTTA	GTCTAGCAAA	CTAATG-CCC	TATGATAT-A	ATTCAAATA
<i>Fusarium</i> sp. 2	-.--.....	..TT.A....	..T..CT...	.....AT.	...ACA.G.C	CAG.C.T.G.
<i>Fusarium</i> sp. 4	-.--.....	..TT.A....	..T..CT...	.....AT.	...ACG.G.C	CAG.C.T.C.
<i>F. guttiforme</i>	-.--.....	..TT.A....	..T..CT...	.....AT.	...ACA.G.C	CAG.C.T.G.
<i>F. begoniae</i>	-.--.....	..TT.A....	..T..CT...	.....AT.	...ACA.G.C	CAG.C.T.G.
<i>F. bulbicola</i>	-.--.....	..TT.A....	..T..CT...	.....AT.	..CACG.G.C	CAG.C.T.G.
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	-.--.....	..TT.A....	..T..CT...	.....AT.	...ACG.G.C	CAG.C.T.G.
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	-.--.....	..TT.A....	..T..CT...	.....AT.	...ACA.G.C	CAG.CTT.G.
<i>Fusarium</i> sp. 1	-.--.....	..TT.A....	..T..CT...	.....AT.	...ACA.G.C	CAG.CTT.G.
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	-.--..TG.	..TT.A....	A.T.....	.....AT.	..GAC..GTC	CAC...T...
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	...--..G.	..TT.A....	..T.....	.....GATT	C.GAC..GTC	CAC...-T...
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	-.--.....	..TT.A....	A.T.....	.....AT.	..GAC..GTC	CAC...-T...
<i>F. pseudocircinatum</i>	-.--..TG.	..TT.A....	A.T.....	.....AT.	..GAC..G.C	CCA.C.T...
<i>F. concentricum</i>	-CTC-.....	..TT.A....	..T.....	.....AT.	..GACG.G.C	CCA.CGT...
<i>Fusarium</i> sp. 3	-CTC-.....	..TT.A....	..T.....	.....AT.	..GACG.G.C	CCA.CGT...
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	-CTC-.....	..TT.A....	..CT.....	.....AT.	..G.TG.G.C	CCA...T...
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	-CTC-.....	..TT.A....	..T.....	.....AT.	..GACG.G.C	CCA.CGT...
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	-CTC-.....	..TT.A....	..T.....	.....AT.	..GACG.G.C	CCA.CGT...

	610	620	630	640	650	660
<i>F. inflexum</i>	TCTGGTCTAT	AAATGAAAGT	GTAAGCATT	CACCTCAAGA	GTAATGTGGC	AACGCAGGAA
<i>Fusarium</i> sp. 2	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. concentricum</i>	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.T.....	.....	.....	.....	.....	.....

	670	680	690	698
<i>F. inflexum</i>	CTGAAATCAC	TAGACCGTTT	CTGACACCAG	TAGTGAAG
<i>Fusarium</i> sp. 2
<i>Fusarium</i> sp. 4nnnn	nnnnnnnn
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>
<i>F. bulbicola</i>
<i>F. circinatum</i> (MP-H)C..A..C	.....A	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)
<i>Fusarium</i> sp. 1
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. pseudocircinatum</i>
<i>F. concentricum</i>
<i>Fusarium</i> sp. 3
<i>F. sacchari</i> (MP-B)
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)



Partial β -tubulin

	10	20	30	40	50	60
<i>F. inflexum</i>	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnnnnnGTTG	CACGCGTTGA
<i>Fusarium</i> sp. 2	ATGCGTGAGA	TTGTAAGTAC	TTCTCTTTT	AAGTTCGTGC	TGTGCT...	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	ATGCGTGAGA	TTGTAAGTAC	CTCTCTTTT	AAGTTCGTGT	TGTGCT...	.....
<i>F. guttiforme</i>	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnGTTTCGTGT	TGTGCT...	.....
<i>F. begoniae</i>	ATGCGTGAGA	TTGTAAGTAC	CTCTCTTTT	AAGTTCGTGT	TGTGCT...	.....
<i>F. bulbicola</i>	ATGCGTGAGA	TTGTAAGTAC	CTCTCTTTT	AAGTTCGTGT	TGTGCT...	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	ATGCGTGAGA	TTGTAAGTAC	CTCTCTTTT	AAGTTCGTGT	TGTGCT...	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnGTTTCGTGT	TGTGCT...	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	ATGCGTGAGA	TTGTAAGTGC	CTCTCTTTT	AAGTTCGTGT	TGTGCT...	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnGTTTCGTGT	TGTGCT...	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnGTTTCGTGC	TGTGCT...	.....C
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnGTTTCGTGT	TGTGCT...	.....T
<i>F. pseudocircinatum</i>	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnGTTTCGTGT	TGTTCT...	.....
<i>F. concentricum</i>	ATGCGTGAGA	TTGTAAGTAC	CTCTCTTTT	AAGTTCGTAT	TGTGCT...	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	ATGCGTGAGA	TTGTAAGTAC	CTCTCTTCT	AAGTTTGTAT	TGTGCT...	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnGTTTCGTAT	TGTGCT...	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnGTTTCGTAT	TGTGCT...	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnnnnnnnnn	nnGTTTCGTAT	TGTGCT...	.....

	70	80	90	100	110	120
<i>F. inflexum</i>	GTTTATCGTG	CCCCTGATTC	TACCCC----	-GCTGGGCGG	TGGCAGCTCA	ACGACAATGC
<i>Fusarium</i> sp. 2	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.....G.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	.....G.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.....	.....	..TT.TACCC	C.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	.....G.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	.....	.....	.....	.....	.....	G.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	.....	.....	.....	..C.....	.....	.....
<i>F. concentricum</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....T.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	.....C.C.....	.....	.....	.....	.....	.....T.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.....	.....	.....	.....	.....G.....	.....T.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.....C.....	.....	.....	.....T.....	.....	.....T.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.....C.....	.....	.....	.....T.....	.....	.....T.....

	130	140	150	160	170	180
<i>F. inflexum</i>	ACGATAGCTA	C----CAGCT	TTACCATACC	TTCTGTCAAG	AC-AAGAAGC	TAATCAGATC
<i>Fusarium</i> sp. 2	.....	G----.....	..AT.....	.....	.TG.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	.....	G----.....	..AT.....	.....	.TG.....	.....A
<i>F. guttiforme</i>	.....T..	G----.....	..AT.....	.....T..	.TG.....	.....
<i>F. begoniae</i>	.....	G----.....	..AT.....	.....	.TG.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	.....	G----.....	..AT.....	.....T	.TG.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.....	G----.....	..AT.....	.....T	.TG.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.....	G----.....	..A.....	.....	.TG.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	.....	G----.....	..A.....	.....	.TG.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	..T....A..	GCTAG.....	..CA.....	.....	..G..A.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	..T....A..	GCTAG.....	..CA.....	.....	..G.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	..T....A..	GCCAG.....	..CA.....	.....	..G.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	..T....A..	GCTAG.....	..CA.....	.....	..G.....	.....
<i>F. concentricum</i>	.....	G----.....	..A.C.....	.....	..G.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	.....	G----.....	..A.C.....	.....	..G.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.....	G----.....	..A.C.....	.....	..G.T.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.....	G----.....	..A.C.....	..A.C.....	..G.....	.....A
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.....	G----.....	..A.C.....	.....	..G.....	.....



	190	200	210	220	230	240
<i>F. inflexum</i>	TCTTCTCTAC	AATAGGTTCA	CCTCCAGACC	GGTCAGTGCG	TAAGTGCTCA	TCGCTTCCTC
<i>Fusarium</i> sp. 2	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	.T.....G.	G.....	.....T	.....	.....	.....
<i>F. concentricum</i>	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.T.....G.	G.....	.....	.....	.....	.....

	250	260	270	280	290	300
<i>F. inflexum</i>	AACGTCGCAT	G-CGGGGGAT	GCTCACAATG	TTTATCAGGG	TAACCAAATC	GGTGCTGCTT
<i>Fusarium</i> sp. 2	G.....	..-T.A....	.....G..	.....	.....T	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	G.....	..-T.A....	.....G..	.....	.....T	.....
<i>F. guttiforme</i>	G.....	..-T.A....	.....G..	.....	.....T	.....
<i>F. begoniae</i>	G.....	..-T.A....	.....G..	.....	.....T	.....
<i>F. bulbicola</i>	G.....	..-T.A....	.....G..	.....	.....T	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	G.....	..-T.A....	.....G..	.....	.....T	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	G.....	..-T.A....	.....G..	.....	.....T	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	G.....	..-T.A....	.....G..	.....	.....T	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.....	..-.....	A.....G..	.....	.....T	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	.G.....	.AG.....	A..T..G..	.....	.....T	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	.....	..-.....	A..T..G..	..G.....	.....T	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	.....T..	..-.....	A..T..G..	.....	.....T	.....
<i>F. concentricum</i>	.....	..-.....	.....C.	.....	..T..T	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	.....	..-.....	.....C.	.....	.....T	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.....	..-G.....	.....C.	.....	.....T	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.....	..-G.....	.....C.	.....	.....T	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.....	..-.....	.....C.	.....	.....T	.....

	310	320	330	340	350	360
<i>F. inflexum</i>	TCTGGCAAAC	CATCTCTGGC	GAGCACGGCC	TCGACAGCAA	TGGTGTCTAC	AACGGTACCT
<i>Fusarium</i> sp. 2
<i>Fusarium</i> sp. 4
<i>F. guttiforme</i>
<i>F. begoniae</i>	T.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>C.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)
<i>Fusarium</i> sp. 1
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)T.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)
<i>F. pseudocircinatum</i>
<i>F. concentricum</i>
<i>Fusarium</i> sp. 3
<i>F. sacchari</i> (MP-B)
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)



	370	380	390	400	410	420
<i>F. inflexum</i>	CCGAGCTCCA	GCTCGAGCGC	ATGAGTGTCT	ACTTCAACGA	GGTATGCATT	AACAGTCAAT
<i>Fusarium</i> sp. 2	.....	.....T	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	.....	.....T	.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	.....	.....T	.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>	.....	.....T	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	.....	.....T	.....	.....	.....T	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.....	.....T	.....	.....	.....T	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.....	.....T	.....	.....	.....T	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	.....	.....T	.....	.....	.....T	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.....T	.....	.....T	.....	.....T	.....G.....T
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	.....T	.....	.....T	.....	.....	.....G.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	.....T	.....	.....T	.....	.....	.....G.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	.....T	.....	.....T	.....T	.....	.....G.....
<i>F. concentricum</i>	.....	.....	.....	.....	.....C	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	.....	.....	.....	.....	.....C	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.....	.....	.....	.....	.....C	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.....	.....	.....	.....	.....C	.....

	430	440	450	460	470	480
<i>F. inflexum</i>	GTCAAGAATT	CCCAAGCTCA	CACAACCTAGG	CCTCTGGCAA	CAAGTATGTT	CCCCGAGCCG
<i>Fusarium</i> sp. 2	.C.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	.C.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. guttiforme</i>	AC.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. begoniae</i>	.C.....	.....T	.....	.....	.....	.....
<i>F. bulbicola</i>	.C.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)	.C.....	.....	.....G	.....	.....	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)	.C.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	.C.....	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)	.....G	.....	.....T	.....	.....	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)	.....G	.....A..C	.....T	.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)	.....G	.....	.....T	.....	.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>	.....G	.....	.....T	.....	.....	.....
<i>F. concentricum</i>	.C...T..C	.....	.....	.....T	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	.C...T..C	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)	.C...T..C	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)	.C...T..C	.....	.....	.....	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)	.C...T..C	.....A	.....	.....	.....	.....

	490	500	510	520	530	540
<i>F. inflexum</i>	TCCTCGTCGA	TCTTGAGCCT	GGTACCATGG	ACGCCGTCCG	TGCTGGTCCC	TTCGGTCAGC
<i>Fusarium</i> sp. 2C	.....	.....A	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4A	.....
<i>F. guttiforme</i>T	.....A	.....
<i>F. begoniae</i>A	.....
<i>F. bulbicola</i>A	.....
<i>F. circinatum</i> (MP-H)A	.....
<i>F. subglutinans</i> (MP-E)A	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	.....T	.....	.....	.....	.....A	.....
<i>F. thapsinum</i> (MP-F)C	.....	.....	.....C	.....
<i>F. verticillioides</i> (MP-A)C..C	.....	.....	.....	.....
<i>F. nygamai</i> (MP-G)C	.....	.....	.....	.....
<i>F. pseudocircinatum</i>C	.....C	.....	.....	.....
<i>F. concentricum</i>T	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3T	.....	.....
<i>F. sacchari</i> (MP-B)
<i>F. fujikuroi</i> (MP-C)T	.....	.....
<i>F. proliferatum</i> (MP-D)T	.....	.....



550

562

<i>F.inflexum</i>	TCTTCCGTCC	CGACAACTTCGT
<i>Fusarium</i> sp. 2	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 4	.....	.....
<i>F.guttiforme</i>	.....	.....
<i>F.begoniae</i>	.....	.....
<i>F.bulbicola</i>	.....	.....
<i>F.circinatum</i> (MP-H)	.....	.....
<i>F.subglutinans</i> (MP-E)	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 1	.....	.....
<i>F.thapsinum</i> (MP-F)	.....	.....
<i>F.verticillioides</i> (MP-A)	.....	.....
<i>F.nygamai</i> (MP-G)	.....	.....
<i>F.pseudocircinatum</i>	.....	T.....n
<i>F.concentricum</i>	.....	.....
<i>Fusarium</i> sp. 3	.....	.....
<i>F.sacchari</i> (MP-B)	.....	.....
<i>F.fujikuroi</i> (MP-C)	.....	.....
<i>F.proliferatum</i> (MP-D)	.....	.....