

Actinobacteria Signature (Cytochrome c oxidase I)

B. Gao and R.S. Gupta (2005) IJSEM 55: 2401-2412

		326		368
Proteobacteria	<i>Escherichia coli</i>	NP_752476	LSFIVLWHHFFTMG	AG ANVNAFFGITTMTIAIPTGVKIFNWLFP
	<i>Bordetella parapertussis</i>	NP_886335	---L--A--M--T-	IP VVGQL--MYA--L-S-----VA
	<i>Vibrio vulnificus</i>	NP_762523	---V--A--M--T-	MP VFAEL--MYC--M--V-----VA
	<i>Burkholderia fungorum</i>	ZP_00032266	---M--A--M--AT-	MP VTGQL--MYA--L--V-----V--VA
	<i>Geobacter sulfurreducens</i>	NP_951280	AGSL--G--M--S-	MS DTAVLV-SFLSF-V---SAI-V---IS
	<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	YP_069492	-----S-	-----A---S-----
	<i>Caulobacter crescentus</i>	NP_420580	--Y-----S-	--S-----S---A-----
	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	NP_353177	--YL-----S-	-----S---A-----
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ZP_00138941	-G-T-----S-	GD--G---VA--L-S-----L----
	<i>Prochlorococcus marinus</i>	NP_895169	-GLV--A--MF-S-	TP PWMRL--T-A-SF--V---I-F---A
	<i>Geobacter violaceus</i>	NP_925109	-GFL--A--M--S-	TP DWLRM--MV-SFL--V---I-V-S-G
	<i>Leptospira interrogans</i>	NP_710424	V--L--G--M-VS	QS EFAGVL-SF--LVGV--AI-L---IS
	<i>Nostoc punctiforme</i>	ZP_00110624	-GLI--A--M--S-	IP GWLRM--M-----V---I---S--A
	<i>Thermus thermophilus</i>	YP_005640	-GTM--A--M--V-	ES TLFQIA-AFF-AL--V-----L--IIG
	Other Gram(-) bacteria	<i>Deinococcus radiodurans</i>	NP_296339	V-C-----M-AV-
<i>Chloroflexus aurantiacus</i>		ZP_00355855	-G-L--G--M-VSS	QS VYAGLI-SFI--LV---SAI-V---TA
<i>Cytophaga hutchinsonii</i>		ZP_00309629	-----A--M-VT-	MN PFLGSI-MFL-L--V-SA--A--YIA
<i>Aquifex aeol</i>		NP_214504	V--FL-I--M-VS-	VP NWTRVL-SY--LL--V---I----ML
<i>Staphylococcus aureus</i>		YP_040448	---L--V-----N-	-LI-S--S-S--L-G-----L-----L
<i>Listeria innocua</i>		NP_469361	---L--V-----S-	-L--S--S---M-----I-----
<i>Geobacillus kaustophilus</i>		YP_149311	-----V-----	PA--SA-S---A-----
<i>Oceanobacillus iheyensis</i>		NP_693175	---V--V-----Q-	-LT-SI-S---A--V---I-----L
<i>Exiguobacterium sp</i>		ZP_00182647	-GFM--V--M--V-	L PVA--I-AVA--A--V-----
<i>Bacillus cereus</i>		NP_830510	---V-----L-	PA--S--S--S--A-S-----
<i>Symbiobacterium thermophilum</i>		YP_075926	MG-T--S--M--V-	M PV--SI-SL--A--V-----S
<i>Corynebacterium efficiens</i>		NP_739028	--MAV-A--MFVT-	-VLLP--SFM-FL-SV-----F---VG
<i>Corynebacterium glutamicum</i>		NP_601724	--MA--A--M-VT-	-VLLP--SFM-FL-SV-----F---VG
<i>Gordonia westfalica</i>		NP_954783	--VA--A--MYVT-	-VLLP--SFMTFL--V-----F---IG
<i>Leifsonia xyli</i>		YP_062417	--IT--A--MYVT-	SVLLPW-SLM--L--V-----IG
Actinobacteria	<i>Mycobacterium leprae</i>	NP_302190	--VA--A--M-AT-	-VLLP--SFM-YL--V-----F---VG
	<i>Thermobifida fusca</i>	ZP_00057854	--MT--A--M-PT-	-VLLP--SFM-FL--V-----F---IG
	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	NP_217559	--VA--A--M-AT-	-VLLP--SFM-YL--V---I-F---IG
	<i>Streptomyces avermitilis</i>	NP_827224	--VT--A--MYVT-	-VLLP--SFM-FL--V-----F---IG
	<i>Rhodococcus erythropolis</i>	NP_898717	--IA--A--MYAT-	-VLLPY-SFM-FL--V-----IG
	<i>Tropheryma whipplei</i>	NP_787372	--VT--A--MYVT-	-VLLP--SFM--L--V-----AG
	<i>Trichotomospora caesia</i>	AY876119	--VV--A--M-AT-	-VLLP--SVLSFL--V-----F---AG
	<i>Cellulomonas fimi</i>	AY876120	--VT--A--RMVVT-	SVLLP--AFM--L--V-----F---IG
	<i>Kocuria rhizophila</i>	AY876121	--VT--A--MYVT-	-VALG--SFM--M--V-----F---IG
	<i>Gordonia rubripertincta</i>	AY876122	--VA--A--MYVT-	-VLLP--SFM-FL--V-----F---IG
	<i>Microtetraspora niveoalba</i>	AY876123	--MT--A--M-AT-	-ALLP--SMLSFL-----I-F---TG
	<i>Arthrobacter nicotinovorans</i>	AY876124	--VT--A--MYVT-	SVLLP--AFM--L--V-----F---IG
	<i>Micromonospora chersina</i>	AY876125	--MS--A--M-AT-	QVLLP--SFLSYL--V---M-F-S-IG
	<i>Rhodococcus rhodochrous</i>	AY876126	--IA--A--MYAT-	-VLLPY-SFM-FL--V-----F---IG
	<i>Propionibacterium acnes</i>	AY876127	--VS--A--M-VT-	-VSLP--SFMTFT--V-----F---IG
	<i>Streptosporangium roseum</i>	AY876128	--IT--A--M-PT-	QVLLP--SFM-FL--V-----F---IG
	<i>Pseudonocardia halophobica</i>	AY876129	--AA--A--MYAT-	-VLL--SF--LL-----I-FV--IG
	<i>Tsakamurella paurometabola</i>	AY876131	--VA--A--MYAT-	-VLLP--SFM-FL--V-----F---I-
	<i>Nocardioides simplex</i>	AY876138	--VA--A--M-VT-	-VNLP--SGM-FL--V-----F---IG
	<i>Planobispora rosea</i>	AY876132	--VA--A--M-PT-	QVLLP--SFM-FL--V-----F---IG
	<i>Clavibacterium michiganensis</i>	AY876133	--VT--A--MYVT-	SVLLP--SLM--L--V-----IG
	<i>Nocardia corynebacterioides</i>	AY876134	--IA--A--MYAT-	-VLLP--SFM-FL--V-----F---IG
	<i>Saccharopolyspora erythraea</i>	AY876135	--VV--A--MYAT-	-VLLP--AF--FL--V---M-F---IG
	<i>Microbacterium oxydans</i>	AY876136	--VA--A--MHVT-	SVLLP--ALM--L--V-----IG
	<i>Kribbella sandramycini</i>	AY876137	--VA--A--I-VT-	-MNL--SFM-FL--V-----F---IG
<i>Williamsia murale</i>	AY876139	--VA--A--MYAT-	-VLLP--SFM-F--V-----F---IG	
<i>Oerskovia turbata</i>	AY876140	--V--A--MYVT-	-VLLP--AFM--L--V-----F---IG	
<i>Streptomycoides glaucoflavus</i>	AY876130	--IT--A--M-VT-	QVLLP--SFM-FL--V-----F---VG	

Fig. 1 Partial alignment of Cytochrome c oxidase subunit 1 sequences showing a signature of a 2-aa-deletion (outer box), which is specific for all *Actinobacterial* species. Dashes in all sequence alignments indicate identity with the amino acid on the top line. The accession numbers of various sequences are shown in the second column. Only representative sequences from different *Bacteria* are shown.