

Sec A Signature Specific for $\alpha\beta\gamma$ - Proteobacteria

Gupta, R. S. (2000) FEMS Microbiol. Rev. 24, 367- 402

	263	+)))))) ,	328
γ- Proteo	E. coli K12	FSVDEKSRQVNLTERGLVLIIEELL	*VKEGIMD*EGESLYSPANIMLMHHVTAALRAHALFTRDQVYIV
	Yer. pestis	-----H-----I-----QM*-EA-----*	-----V-----
	Pas. multocida	-TL-L-TK-AH-----QEKV-QW-*TEQ-L-S*AE-----SK-S-L---Y-----T-E-----	
	Xylella fastidiosa	----GK--H-S-V-MERA-----*HQA--LG*-ED---AAQ-LSVV--LN-----YQ-----	
	H. influenzae	-TL-L--K-AH-----QEKV-DW-*IAQ-L-P*--D-----SR-V-L---M-----T-EK-----	
	Buchnera aphidicola	--I-----K-IY-----IKV-KI-*FDKKL-N*T-----SN--I-----LS-----K--V-N---L	
	Coxiella burnetii	YTL---N--AY---Q-HRT--A-M*I-Q-L-Q*A-----DVS--S---Y-Y-----T--Y---H---	
	Vib. cholerae	-T-----K--H---T-QEFV-----*--N-M-Q*--DT-----S-L---N-----V-EKN---	
	Pse. aeruginosa	Y-I---T---E-N-Q-HQF--D--*SQN-LLG*-----AH-LS-LT--Y-----T--H-N-E---	
	N. meningitidis	YW----AH--I-S-A-HEHA-QI-*TQM-LLA*-ND---A---A-----LM-----T--HK-QH-VI	
β- Proteo	Ral. solanacearum	YY----H--Y---A-HEKA-QI-*LQA-LLA*-----A-Q--T---LY-S---S--H--QH-V-	
	Burk. cepacia	YTL-----F---S-HEKA-R--*AEW-LIG*-----A-Q--T-----Y-----T--HK-QH-V-	
	Chromobac violaceum	YW----AHS-L-S-A-HEHS--I-*TRL-LLK*--D---AT--T---LM-----YS---HK-QH-V-	
	Bord. pertussis	YW----Q--YMS-A-HESA-KI-*TRV-LLP*-----D-RH-A-----MMW-----T--F--QQ-V-	
	Nitrosomonas europaea	Y----TQ--L-S-E-FEHA-K--*SEA-LLS*A-S---D-M-VS-I---LN-----R--YN--QH-V-	
α- Proteo	Rhodospirillum rubrum	YEK---A-S-TY--E-SDH-----*REA-LL *AEGN--ETR-VTAL--A-QG---T-E---H-M-	
	Silicibacter pomeroyi	-EL---T-N-TF-DE-NEFL-AQ*-AR-LLP*--Q---D-ESTTIV--NQG---K-Q--K---K---	
	Mag. magnetotacticum	YDL---Q-T-S---A-NEF---A-*REA--L *KEGD--DAH-VT-V---NQ-----T---L-K---	
	Rho. sphaeroides	YKL---T-N-TF--E-NEFL-KR-*LET-LLP*--Q---D-ESTTIV--NQG---K--N--QQ---	
	Brad. japonicum	YD---Q-T-T---A-MEK--T--*RDA-QL *K-----DVE-VSVV--INQ-----T-----K---	
	Bru. melitensis	YE---QKTAIF--V-TEKV-K-*EAA-HL *K-----DIE-VAVV--LNN---K-Q--K---K---	
	Mesorhizobium loti	YEI---QKTSIF--E-TEKL-N--*RDADLL *K-----DVE-VAIV--NN--K--R--QK-K---	
	C. crescentus	-DH--QK--I--D-QEK---I-*MSANLAE*DSAG--RR--VSVV--NQ---NI-I---K---	
	Ehr. canis str. Jake	YELE--KNIF--A-TTK-N--*T-HNLIP*SN--DID--II--YIIQ---KI-AL-K---I	
	Ri. prowazekii	-EK--LKTI---A-ITH--S--*I-D--IK*PDTG--DFE-LN-V-Y-NQ---HM--I---L-	
$\delta\epsilon$- Proteo	Des. desulfuricans	YT---A-AAA--DE-VQEA-K-)))))))-GLDN--D-Q--SFQ--ILQ--K--SI-----	
	Geo. sulfurreducens	-T---A-SSS---E-VAKV-K--	KIDN--D-RHMEIL--NQ-----R-----V-
	Geo. metallireducens	-T---A-SAT---E-VLKV-K--	KIDN--D-RHMEFL--NQ-----R-----V-
	Hel. pylori	-TI---N-AILI--E-IKKA-N-F	GVDN--KIE-AA-S--LDQ--K-NY--FI-K---
	Wolinella succinogenes	-T---N-VIL---E-IREA-KGF	GVDN--IE-AI-S--LDQ--K-NH--AI-K--VI
	Camp. jejuni	-V---N-NILI--A-IAKA-K-F	GV-N--LD-AI-A-QLDQ--K--N--EK--H-VL
	Aqu. aeolicus	-T---N-T---Q-IKKV-KM-	GIDN--DLKHVD-L-AILQSI--H--KK--H--
	Rhodopirellula baltica	-T---QHN-T--DE-VRAA---A	GV--F-TAG-MEWP-LIDN--K--Y-YKL--N-V-
	Lepto. interrogans	-E---A-N-L---K-VSHV--I-	SI-N--A-E-VD-V---H--K--KI-RV-K--V-
	Tre. pallidum	YI---N-K-SFSGP-MLH-QDV- THAGL	IQG--FDEE-FKYI-YF-Q---L-YRA---V-
Other Gram-ve Bacteria	Bor. burgdorferi	YT---AKRISF-AK--NNL-Q-- VSKGI	ISG-M-TDS-FNYV-YM-Q--K--L--LKNRE---
	Synechococcus PCC6803	YE---G-N-L--DQ-FINA-Q--	GVSD-FDSNDPWA--YIFN-IK-KE--IK--N---
	Nostoc sp. PCC 7120	YD---A-N-L--DE-FAQA---	GVTD-FD-ED PWA-F-FN-IK-KE--LK--N---
	Anab. variabilis	YE---A-N-L--DE-FAQA---	GVTD-FD-ED PWA-F-FN-IK-KE--LK--N---
	Thermus thermophilus	YT-E--N-S-H--LQ-IAKA-K--	GI-G-F--E-ME-A-MLIQ-I--KE-YH--R---
	D. radiodurans	YTIE--KA-H--Q-ITK--R--	SLKD---E-MDKA-MI-Q-I--RE-YH-EK---
	T. maritima	-T---A-TII---E-VAKA-KII	GV-N--D-G-VS-LY-LIN--K-LH--KK---V-
	Myc. tuberculosis	YE--LRK-T-GVH-K-VEFV-DQ-	GIDN--ET--SP-VSYLNN--K-KE--S--K---
	Coryne. glutamicum	YE---RKKT-GVK-E-VEYV-DQ-	GIDN--A-EHSQ-VSYLNN-IK-KE---K---
	Bifido. longum	YD---KKV-GILD-P-ITKV-DF-	GIDN--E---TA-IGYLN--IK-KE--L--K--V-
Actinobacteria	Str. coelicolor	YE---K-T-AIH-S-VAKV-DW-	GIDN--ESV-TP-VGYLNN-IK-KE--KK-K--V-
	Thermobifida fusca	YK--DDG-N-H--DT-INVV-KA-	G-V-D-F-AEDTT-LSR-NL--H---LH--H-V-
	Cor. efficiens	YE--HRKKT-GIK-E-VEKV-D--	GI-N--A-EHSQ-VSYLNN-IK-EE--E--K---
	Tropheryma whipplei	YD--RRKT-GVL-P-IAKV-D--	GISN--ESV-TP-ISFLNNSIK-KE--K--R--V-
	Sta. aureus N3	YKY--TKA-H--Q-ADKA-RMF	KV-N--DVQ-VDIS-INT-----VTLQ-----M-
	Bac. subtilis	YTY-I-TKA-Q---E-MTKA-KAF	GIDN-FDVKHVA-N--INQ--K--VAMQK---V-
	Lactococcus lactis	YKI-LQ-KTIS---E-IDKA-KFF	QI-N--DME-VA-T-F-DN---NFIMLH-I--M-
	Clo. acetobutyl.	-TI---TNSAI--DE-VEKA-KYY	HIDNYAD-Q-MEIQ--TSQ--K-NY-MK--K--M-
	U. urealyticum	-TL-PE-QS-A---S-VEKAQKFF	NTKNY-NFE-SDII-K--N---NFT-FNGRE---
	Lis. monocytogenes	YT--I-TKS-Q---D-MTKG-NYF	DV-N-FDLE-TVIL--IAQ--K--NYTMSL---V-
Firmicutes	Fuso. nucleatum	YE-----VIVF--K-VKRV--I-	KIDN--A-EYVE-T-FLNQ--K-KE--K--R--L-
	M. pulmonis	YEI--E-KTIK-VDS-IDKANKFF	TLSN--DIK-SE-V-RIQN---NFIMKK--E---
	M. genitalium	-KI-PE--AAS--L-IKKA-QTF	KK-N-FALE-SD-F-KIMNG-T-VKV-EQGKE---

Excerpts from SecA sequence alignment showing a 6-7 aa insert that is present in all α , β and γ -proteobacteria. A smaller insert is also present in this position in two spirochetes species, which show no relationship to these groups in phylogenetic trees based on SecA or other sequences. Dashes (-) in all alignments show identity with the amino acid on the top line.