

	1	10	20
P.berghei	M TSRNIISY	FNDVQTEKKQ	LSSNWL
P.vivax	MDPKNHVLF	CSNALMEHRR	VASNFL
P.yoelii	M TSRNIISY	FNNVQTEKKQ	LSSNWL
P.chabaudi	M TPRNIISY	FNDVQTEKKQ	LSSNWL
P.cynomolgi	MDPKNNMFF	CSNTLMEHRR	VASNFL
P.falci-parum	M GSRNKMLL	YNNALMEHKR	LASSFL
P.knowlesi	MDPKNNMFF	CSNTRMENRR	LGSNYL
P.reichenowi	M GSRNKMLL	YNNALMEHKR	LASSFL
T.gondii	M S GAVRIDARG	MI IREGEDPELGRPLRSAAESHATDLR	ASGRTLEQRQVSTRSS
N.caninum	MAGSVRIDARG	MPF	
H.hammondi	M S GAVRIDARG	MI IREGQDPELGRPLHSAPESHAADLQ	ASGRTLDQRQVSTRSS
E.tenella	M A P Q P Q G G G	PRITA.TG	DIIWP.GPNPSTRQQGLALPLA
A.thaliana	M E I S G R R M R R F	RM	RFRRDHLTGG.E
E.coli	M L S F L		
M.tuberculosis	M M F V		
B.subtilis	M F V N		
H.sapiens	M I P V S L V V V V V G G W T V V Y	L T D . . . L V L K . . . .	S S V Y F K H S Y E D W L E N N G L S I S P F
D.melanogaster	M D P F V F F I V L A S L Y G V L Y	F F D . . . R F F K . . . .	S C M H Y . P Y D A F L K N T G L S I N F M

	30	40	
P.berghei	L I H N E K S Y W D H K D	Q S	
P.vivax	P T Y R E K S Y D Y E R H	Q D	
P.yoelii	L I D N E K S Y W D Y K R	Q S	
P.chabaudi	L I H N E K S Y Q D Y K H	Q S	
P.cynomolgi	S M S R E K S Y A Y E R H	Q D	
P.falci-parum	S V Y K E K A Y N Y E K C	Q N	
P.knowlesi	Y M W R E K S Y D Y E K H	P D	
P.reichenowi	S V Y K E K G Y N Y E K C	Q N	
T.gondii	Q P R G S I L	G C L R R T F V R P F C C F P D A A G	AR . . . . P
N.caninum		C C F P D A A A	SR . . . . P
H.hammondi	R P R G S I L	G C L R R T F V R P F C C F P D A A A	AR . . . . P
E.tenella	A G G Q Q Q Q Q		
A.thaliana	N I E N E A S	C C Y C D L K I S N F N E P I F R L G R R F S G V L K	
E.coli			
M.tuberculosis			
B.subtilis			
H.sapiens	H I R W Q T A V E N R A F Y S W G R R K A	R M L	Y
D.melanogaster	S L H W H T S A F N R T L L R W G S A G N S C T R R V M		I

	50	60	70	80
P.berghei	Y L S F I L S L L P L	F L I S V I H L S I I L N G Y Y I G H L F L T I S Y L L S		
P.vivax	V V S L I L S M L P L	L M T S V I H L L I K T N G Y Y I G N L F L M I T Y L F S		
P.yoelii	Y L S F I L S L L P L	F L I S V I H L S I I L N G Y Y I G H L F L T I S Y L L S		
P.chabaudi	Y L S L I L S L L P L	F L I S V I H L S I T M N G Y Y I G H L F L T I S Y L L S		
P.cynomolgi	G V S F I L S L F P L	L I I S G V H L W I K T N G Y Y I G N L F L M I T Y F F S		
P.falci-parum	C L S Y F L S L V P L	L I V G G I H L F I K M N G Y Y I G N L F L T I T Y L F S		
P.knowlesi	V L S F I L S M V P L	L I V I V V H L L I N T N G Y Y I G N L F L M I T Y L F S		
P.reichenowi	C L S Y F L S L V P L	L I V G G I H L F I K M N G Y Y I G N L F L T I T Y L F S		
T.gondii	E G A Y T G F . . W	L P P I L G L A P I F W L T I . . . . .	F A A . I . . . . .	
N.caninum	E G A Y D A C . . W	V P P I L G L A P V F W L T I . . . . .	F A T . I . . . . .	
H.hammondi	E G A Y T G F . . W	L P P F L G L A P I F W L T I . . . . .	F A A . I . . . . .	
E.tenella	. . . Q Q . . . . G			
A.thaliana	V W F S I G L G F . . . . .	G V A S L I L . . . . .	V . . . . .	
E.coli				
M.tuberculosis				
B.subtilis				
H.sapiens	Q W F N F G M V F G	V I A M F . . . . .	S S F F L L . . . . .	G K T . L M Q T L A Q M M A D
D.melanogaster	T S F N V . . . . G	V L V T F S L L P I	G L I L L . . . . .	I A T . I . . . . .



	160	170
P.berghei	.....GIPGNLYWL	..QLHFI
P.vivax	.....GLPGNLYWI	..QLHFI
P.yoelii	.....GIPGNLYWL	..QLHFI
P.chabaudi	.....GIPGNLYWL	..QLHFI
P.cynomolgi	.....GLPGNLYWL	..QLHFI
P.falciparum	.....GIPGNLYWL	..QLHFI
P.knowlesi	.....GLPGNLYWL	..QLHFI
P.reichenowi	.....GIPGNLYWL	..QLHFI
T.gondii	.....ALPGAAVLI	..QHENL
N.caninum	.....ALPGAAVTI	..QHSSL
H.hammondi	.....ALPGAAVMI	..QHENL
E.tenella	.....VLPGRVNI	..DERAV
A.thaliana	.....GLVAF	..DNDV
E.coli	.....	..LRHHAFNN
M.tuberculosis	.....TPVEELDP	DERDRAM
B.subtilis	IEVETADLEHDMKITGYEQGKEDELSSFTVSETSFFI	VDGEEVQI
H.sapiens	.....	..THLQL
D.melanogaster	.....	..DHLNSLRWFR

	180	190
P.berghei	LSFIFLSGPI	SDI LYI LIFVFF
P.vivax	LSFIYLSGPI	SDI LCI LLIVFF
P.yoelii	LSFIFLSGPI	SDI LYI LIFVFF
P.chabaudi	LSFIFLSGPI	SDI LYI LIFVFF
P.cynomolgi	LSFIYLSGPI	SDI LCI LVIVFF
P.falciparum	LSFIFLSGPI	SDI LYI LFIVFF
P.knowlesi	MSFIYLSGPI	SDI LCI LVIVFF
P.reichenowi	LSFIFLSGPI	SDI LYI LFIVFF
T.gondii	RTLTAALAGPL	ATFLSGLLFSGL
N.caninum	KTLTAALAGPL	ANLLCGFLFSGL
H.hammondi	RTLTAALAGPL	ATFLSGLLFSGL
E.tenella	KTATAALAGP	ATNLLLGMLGSFC
A.thaliana	ALRIYCAGIW	HNAVFCALCVFALFLLPVMLSP
E.coli	RAAIIAAGP	VANFIFAIFAYWLVFI
M.tuberculosis	RVAVLFAAGP	GMNLAICLVLIYAIALV
B.subtilis	RIKAIAAGP	IMNFILAYVILVMLGLI
H.sapiens	QLRIIFCAGI	WHNFVLA LLGILALVLLPVILLPFYVTGVGVL
D.melanogaster	KLRVLCAGI	WHNFV FAGV CY

P.berghei	.....
P.vivax	.....
P.yoelii	.....
P.chabaudi	.....
P.cynomolgi	.....
P.falciparum	.....
P.knowlesi	.....
P.reichenowi	.....
T.gondii	.....
N.caninum	.....
H.hammondi	.....
E.tenella	.....
A.thaliana	.....
E.coli	NSIAAEAQIAPGTELKAVDGIETPDWDAVRLQLVDKIGDESTTITVAPFGSDQRRDVKL
M.tuberculosis	ETGCVAQEVS
B.subtilis	.....
H.sapiens	.....
D.melanogaster	.....

P.berghei .....  
 P.vivax .....  
 P.yoelii .....  
 P.chabaudi .....  
 P.cynomolgi .....  
 P.falciparum .....  
 P.knowlesi .....  
 P.reichenowi .....  
 T.gondii .....  
 N.caninum .....  
 H.hammondi .....  
 E.tenella .....  
 A.thaliana ..... SVSPLFG..YLSPGDVIVSLDGIQ  
 E.coli DLRHWAFEPDKEDPVSSLGIRPRGPQIEPVLENVQPNS.AASKAGLQAGDRIVKVDGQP  
 M.tuberculosis ..... QGKLEQCTGPG.PAALAGIRSGDVVVKVDTP  
 B.subtilis ..... DNG.RAAEAGLKEGDYIQSINGEK  
 H.sapiens ..... EDSPAIGPRGLFVGDVTLVTHLQDCP  
 D.melanogaster ..... RKSPLRGERGLQVDNQITQVNGCF

P.berghei .....  
 P.vivax .....  
 P.yoelii .....  
 P.chabaudi .....  
 P.cynomolgi .....  
 P.falciparum .....  
 P.knowlesi .....  
 P.reichenowi .....  
 T.gondii .....  
 N.caninum .....  
 H.hammondi .....  
 E.tenella .....  
 A.thaliana VHKPSEWLELAAI.LDKENSKTSNGSLYLGGSSRRFHHGKGYCVPI.....SLI  
 E.coli LTQ...WVTFVML.VRDNPG.....KSLALEIERQGSPLSLTLI  
 M.tuberculosis VSS...FDEMAAA.VRKSHG.....SVPIVVERDGTAIIVTYVD  
 B.subtilis MRS...WTDIVSA.VKENPE.....KEMDVAVKRDNKTTLHISVT  
 H.sapiens VTNVQDWNECLDT.IAYEPQ.....IGYCISA.....STL  
 D.melanogaster VNSEESWVTCLQNSLKL..K.....PGYCVSA.....DFV

P.berghei .....  
 P.vivax .....  
 P.yoelii .....  
 P.chabaudi .....  
 P.cynomolgi .....  
 P.falciparum .....  
 P.knowlesi .....  
 P.reichenowi .....  
 T.gondii .....  
 N.caninum .....  
 H.hammondi .....  
 E.tenella .....  
 A.thaliana E.EGYK....GKMVENQFVCPGDLT....AFRTMPC.....SNAAIR.....E  
 E.coli P.....ES.K.....PG..NGKAIGFV.  
 M.tuberculosis I.....ESTQRWIPNGQGGELOPATVGAJ.  
 B.subtilis P.....EAVK.....DE..NKKTIGRF.  
 H.sapiens QQLSFPVRA..YKRLDGSTECNNHSLTDVCF...SY.....RNNFNK..RL.....  
 D.melanogaster Q.LNDESSAISHHSIDGQLQCCDELNPNVSCF...EV.....VEDANG..DVPVELP

P.berghei .....  
 P.vivax .....  
 P.yoelii .....  
 P.chabaudi .....  
 P.cynomolgi .....  
 P.falci-parum .....  
 P.knowlesi .....  
 P.reichenowi .....  
 T.gondii .....  
 N.caninum .....  
 H.hammondi .....  
 E.tenella .....  
 A.thaliana VSVCLD.....AKD.IVKLQKCGDGVVTTSDTDNQSDC.....VCPQGDLC LQ  
 E.coli .GIEPKVIPLPDEYKVVVRQYGFNAI.....VEATDKTWQLMK.....  
 M.tuberculosis .GVGAARVGP.....VRYGVFSAM.....PATFAVTGDLTVEVGK..ALA.  
 B.subtilis .GSYA...P.....TEKGVLSAV.....AYGATSTVDVTK.....  
 H.sapiens .HTCLP.....ARK.AVEAT.....QV.CRTNKDCKKSSSSS.FCII  
 D.melanogaster QHVCLN.....VRR.TLEEV.....SEHCSSG.....VCNEG.FCLR

P.berghei .....  
 P.vivax .....  
 P.yoelii .....  
 P.chabaudi .....  
 P.cynomolgi .....  
 P.falci-parum .....  
 P.knowlesi .....  
 P.reichenowi .....  
 T.gondii .....  
 N.caninum .....  
 H.hammondi .....  
 E.tenella .....  
 A.thaliana A.MQSPGVLWT.EITYKRT.SSQDCSRLGLDFNTSNCLGTFVVFVGD LIAM...SHSVHL  
 E.coli LT....VSM LG...KLITG.DV.....KLNNLSGPISIAKGAGMTAE  
 M.tuberculosis ALPTK.VGALV..RAIGGQR.....DPQTPISVVGASII..GGDTVDH  
 B.subtilis AI....LTNLS...KLVTG.QF.....KLDMLSGPVGIIYDMDTDQVAK  
 H.sapiens PS...LEHTT.RLIKVKH.PPQ.....IDMLYVGHPLHL...HYTVSI  
 D.melanogaster PL....IRNITAIMTFKRQ.NFR.....GEKLPPIVYVGHPPWDV...TRTVEV

	200	210	220	230	240	250
P.berghei	...YN..MYTFFKNNIKFNVKPHP	ALF...	ISLATS	ISFLVESF	LLNIC	PI LGF DGWGV
P.vivax	...YN..FYSYVRNSKNLSVQPHS	ILF...	ISLATA	ASFLVDSF	LLNIC	PI LGF DGWGI
P.yoelii	...YN..MYTFLKNNKKNLNVNPHP	ALF...	ISLATS	ISFLVESF	LLNIC	PI LGF DGWGV
P.chabaudi	...YN..MYKFFKNNKKNFNVKPHP	ALF...	ISLATS	ISFLVESF	LLNIC	PI LGF DGWGI
P.cynomolgi	...YN..FYAYFKNNKKNLSVQPHS	ILF...	ISLATA	ASFLVDSF	LLNIC	PI LGF DGWGI
P.falci-parum	...YN..LYSYFKNHKNLNVQPHS	ILF...	ISLATA	VSFLVDSF	LLNIC	PI LGF DGWGI
P.knowlesi	...YN..FYSYFKNSKNLSAQPHS	ILL...	ISLATA	ASVLVDSF	LLNIC	PI LGF DGWGI
P.reichenowi	...YN..LYSYFKNHKNLNVQPHS	ILF...	ISLATA	VSFLVDSF	LLNIC	PI LGF DGWGI
T.gondii	...LH..LSL.LSADYY....YT	ILH...	MGLACL	IYFEAMSFI	INMI	PLPPLDGWAA
N.caninum	...LR..LTL.LSVDYY....YT	VLH...	MGLACL	IYFESMSVI	INMI	PLPPLDGWAA
H.hammondi	...LH..LSL.LSADYY....YT	VLH...	MGLACL	IYFEAMSFI	INMI	PLPPLDGWAA
E.tenella	...VQ..VYIL.AASAN....PS	IIP	PLPIGLICFI	FLQFMSAVV	LI	PFPP.....
A.thaliana	TAYQPRWLFNFFGKSF.....PN	ILLE...	RS	LTCTFHVS	LALVLLNSL	PVYYLDGESI
E.coli	LGVVY..Y.....			LPFLALISVNLGI	INLF	PI LPVL DGGHL
M.tuberculosis	GLWVA..F.....			WFFLAQLN	LILAAINLL	PLL PFDGGHI
B.subtilis	TGIVN..L.....			FQFAAFLS	INLGLVNL	PT PALDGGRL
H.sapiens	TSFIP..RFNFLSIDLP....VV	VE	T...	FVKYLISLS	GALAVNAV	PCFALDQWVI
D.melanogaster	SAFVP..RYSLLKAAWP....DA	WL	L...	LKYNV	VVFSIGLA	LINAI PCFGFDGAHI

	260	270	280	290	300					
P.berghei	IEPYL	PYFLNDI	INEEIV	..YNF	LSY...VCPLL	VFIYFNF	IETKFF	FTK	ITNY	ILQD
P.vivax	VEPYL	PYCVNSL	INEEIV	..NTY	LSY...ICPLL	VFIYFNF	IETKYL	FTK	IVNF	ILLAR
P.yoelii	IEPYL	PYFLNDL	INEEIV	..YNF	LSY...VCPLL	VFIYFNF	IEAKFL	FTK	ITNY	ILQD
P.chabaudi	IEPYL	PCFLNDL	INEEIV	..YNF	LSY...VCPLL	VFIYFNF	IETKFL	FTK	ITNY	ILLQD
P.cynomolgi	LEPYL	PYCVNSL	INEEIV	..NTY	LSY...ICPLM	VFIYFNF	IETKYL	FTK	IVNF	ILLAR
P.falciparum	LEPYL	PYCLNNI	INEEIV	..YTY	LSY...ICPLL	VFIYFNF	IEARYL	FTR	IVNF	ILLAR
P.knowlesi	LEPYL	PYCLNTL	INEEIV	..NTY	LSY...ICPLL	VFIYFNF	IETKYL	FTR	IVNF	ILLGR
P.reichenowi	LEPYL	PYCLNNI	INEEIV	..YTY	LSY...ICPLL	VFIYFNF	IETRYL	FTR	IVNF	ILLAR
T.gondii	LEPWL	PHSC..FL	LKKAM	..DPT	LQR...IVPLL	VLAALFP	VFARVP	FFGH	AVNV	VAVT
N.caninum	LEPWL	PRSC..FL	RKAME	..DPT	LRR...ILPLF	VLAALFP	VFAKVP	FFGH	AVNA	VAVIT
H.hammondi	LEPWL	PHSC..FL	LKKAM	..DPT	LQR...IVPLL	VLAALFP	VFARVP	FFGH	AVNV	VAVT
E.tenella	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
A.thaliana	LESSL	QSFTW..L	SPRKK..K	KA	LQVCLV	GGSLLS	FLAFFR	I	F	.....
E.coli	LFLA	IEKIKGGP	VSERV	QD	.....	.....	.....	.....	FCYR	IGSILLVL
M.tuberculosis	AVAV	FFERIRNMV	RSARG	KVAAAP	VNY	.....	LKL	L	PATYV	VVLVVG
B.subtilis	LFL	FIEAIRGKPI	INRE	KEA	.....	.....	.....	.....	FVVF	IGVAFLLM
H.sapiens	LNS	FLDATLTSV	IGDND	V..KDL	I	GF	.....	.....	FILL	GGSVLLAA
D.melanogaster	TSTV	IHSFLVGR	V	DQHA	K..RDI	ISL	.....	.....	IITS	VGSLLFAL

	310	320	330
P.berghei	LLG	TAIDHAAFGADSFPTLY	SYLK.....KM
P.vivax	ILG	IEISHVTIGVSAFPTLY	AYLR.....NV
P.yoelii	LLG	TAIYHATFGADSFPTLY	SYLK.....KM
P.chabaudi	LLG	TAIYHAAFGADSFPTLY	SYLK.....KL
P.cynomolgi	ILG	IEISHVTIGVNAFPTLY	AYLR.....NV
P.falciparum	ILG	IELGHVTNGVNTFPTLY	SYLR.....KI
P.knowlesi	ILG	IEISHVTIGVNAFPTLY	FAYLR.....NV
P.reichenowi	ILG	IELGHVTNGVNTFPTLY	SYLR.....KI
T.gondii	IFRA	PPDLTPLAMQYFAPVY	SQWRMHPIPVVDMRRASVSSSEFLEDFLQ
N.caninum	VFR	APSDLTPLAMQYFAPVY	SQWRMHPIPVVDLRHAPA.STDFVEGFLLQ
H.hammondi	IFRA	PPDLTPLAMQYFALPY	SQWRMHPIPVVDMRRASVSSSEFLEGFLPQ
E.tenella	.....	.....	.....LE
A.thaliana	LLGL	P	.....LSRRW
E.coli	LMGL	.....ALFN	.....DFSRL
M.tuberculosis	VT	A	.....DLVN
B.subtilis	LML	V	.....VTWN
H.sapiens	N	.....V	.....TLGL
D.melanogaster	A	LLK	.....V
			.....AWLS
			.....FLRPLL

% Identity to P. berghei

P. yoelii	94.68%
P. chabaudi	92.81%
P. reichenowi	72.18%
P. falciparum	71.87%
P. vivax	69.68%
P. cynomolgi	69.06%
P. knowlesi	68.12%
E. tenella	25.13%
T. gondii	24.06%
N. caninum	23.93%
H. hammondi	23.43%
A. thaliana	14.06%
D. melanogaster	12.50%
H. sapiens	11.56%
M. tuberculosis	10%
E. coli	8.43%
B. subtilis	7.81%