

Supplementary Materials

	1	10	20	30	40	50	60
DMP-35	K	K	L	F	L	F	V
DMP-31	K	K	L	F	L	F	V
DMP-90	K	K	L	F	L	F	V
DMP-63	K	K	L	F	L	F	V
DMP-12	K	K	L	F	L	F	V
DMP-46	K	K	L	F	L	F	V
DMP-91	K	K	L	F	L	F	V
DMP-87	K	K	L	F	L	F	V
DMP-86	K	K	L	F	L	F	V
DMP-65	K	K	L	F	L	F	V
DMP-32	K	K	L	F	L	F	V
DMP-48	K	K	L	F	L	F	V
DMP-14	K	K	L	F	L	F	V
DMP-54	K	K	L	F	L	F	V
DMP-72	K	K	L	F	L	F	V
DMP-56	K	K	L	F	L	F	V
DMP-83	K	K	L	F	L	F	V
DMP-18	K	K	L	F	L	F	V
DMP-49	K	K	L	F	L	F	V
DMP-75	K	K	L	F	L	F	V
DMP-71	K	K	L	F	L	F	V
DMP-67	K	K	L	F	L	F	V
DMP-64	K	K	L	F	L	F	V
DMP-27	K	K	L	F	L	F	V
DMP-33	K	K	L	F	L	F	V
DMP-37	K	K	L	F	L	F	V
DMP-17	K	K	L	F	L	F	V
DMP-84	K	K	L	F	L	F	V
DMP-13	K	K	L	F	L	F	V
DMP-39	K	K	L	F	L	F	V
DMP-23	K	K	L	F	L	F	V
DMP-24	K	K	L	F	L	F	V
DMP-69	K	K	L	F	L	F	V
DMP-8	K	K	L	F	L	F	V
DMP-47	K	K	L	F	L	F	V
DMP-2	K	K	L	F	L	F	V
DMP-20	K	K	L	F	L	F	V
DMP-19	K	K	L	F	L	F	V
DMP-82	K	K	L	F	L	F	V
DMP-53	K	K	L	F	L	F	V
DMP-9	K	K	L	F	L	F	V
DMP-45	K	K	L	F	L	F	V
DMP-44	K	K	L	F	L	F	V
DMP-41	K	K	L	F	L	F	V
DMP-21	K	K	L	F	L	F	V
DMP-11	K	K	L	F	L	F	V
DMP-68	K	K	L	F	L	F	V
DMP-22	K	K	L	F	L	F	V
DMP-58	K	K	L	F	L	F	V
DMP-16	K	K	L	F	L	F	V
DMP-74	K	K	L	F	L	F	V
DMP-89	K	K	L	F	L	F	V
DMP-26	K	K	L	F	L	F	V
DMP-38	K	K	L	F	L	F	V
DMP-59	K	K	L	F	L	F	V
DMP-4	K	K	L	F	L	F	V
DMP-55	K	K	L	F	L	F	V
DMP-52	K	K	L	F	L	F	V
DMP-76	K	K	L	F	L	F	V
DMP-70	K	K	L	F	L	F	V
DMP-79	K	K	L	F	L	F	V
DMP-60	K	K	L	F	L	F	V
DMP-30	K	K	L	F	L	F	V
DMP-66	K	K	L	F	L	F	V
DMP-42	K	K	L	F	L	F	V
DMP-61	K	K	L	F	L	F	V
DMP-1	K	K	L	F	L	F	V
DMP-80	K	K	L	F	L	F	V
DMP-77	K	K	L	F	L	F	V
DMP-88	K	K	L	F	L	F	V
DMP-40	K	K	L	F	L	F	V
DMP-10	K	K	L	F	L	F	V
DMP-78	K	K	L	F	L	F	V
DMP-25	K	K	L	F	L	F	V
DMP-6	K	K	L	F	L	F	V
DMP-34	K	K	L	F	L	F	V
DMP-3	K	K	L	F	L	F	V
DMP-29	K	K	L	F	L	F	V
DMP-15	K	K	L	F	L	F	V
DMP-62	K	K	L	F	L	F	V
DMP-43	K	K	L	F	L	F	V
DMP-73	K	K	L	F	L	F	V
DMP-7							

	70	80	90	100	110	120
IMP-35	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVGR	CYKIKG	SIS
IMP-31	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVGR	CYKIKG	SIS
IMP-90	DAT	IDTF	STTKDTEKLV	FVER	CTIKG	SVSS
IMP-63	DAT	IDTF	FTNKDTEKLV	FVGR	CTIKG	SVSS
IMP-12	DAT	IDTF	FTNKDTEKLV	FVGR	CTIKG	SVSS
IMP-46	DAT	IDTF	ITVKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-91	DAT	IDTF	ITAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-87	DAT	IDTF	ITAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-86	DAT	IDTF	VTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-65	DAT	IDTF	ITAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-32	DAT	IDTF	ITAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-48	DAT	IDTF	TTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-14	DAT	IDTF	ITAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-54	DAT	IDTF	VTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-72	DAT	IDTF	ITAKDTEKLV	FIEH	CYKIKG	SIS
IMP-56	DAT	IDTF	ITAKDTEKLV	FIEH	CYKIKG	SIS
IMP-83	DAT	IDTF	VTAKDTEKLV	FIEH	CYKIKG	SIS
IMP-18	DAT	IDTF	ITAKDTEKLV	FIEH	CYKIKG	SIS
IMP-49	DAT	IDTF	ITAKDTEKLV	FIEH	CYKIKG	SIS
IMP-75	DAT	IDTF	ITAKDTEKLV	FIEH	CYKIKG	SIS
IMP-71	DAT	IDTF	ITAKDTEKLV	FIEH	CYKIKG	SIS
IMP-67	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	TVSS
IMP-64	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	TVSS
IMP-27	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	TVSS
IMP-33	DAT	IDTF	FTATDTEKLV	FVER	CYKIKG	TISS
IMP-37	DAT	IDTF	FTATDTEKLV	FVER	CYKIKG	TISS
IMP-17	DAT	IDTF	FTATDTEKLV	FVER	CYKIKG	TISS
IMP-84	DAT	IDTF	FTATDTEKLV	FVER	CYKIKG	TISS
IMP-13	DAT	IDTF	FTATDTEKLV	FVER	CYKIKG	TISS
IMP-39	DAT	IDTF	FTATDTEKLV	FVER	CYKIKG	TISS
IMP-23	DAT	IDTF	FTATDTEKLV	FVER	CYKIKG	TISS
IMP-24	DAT	IDTF	FTATDTEKLV	FVER	CYKIKG	TISS
IMP-69	DAT	IDTF	FTATDTEKLV	FVER	CYKIKG	TISS
IMP-8	DAT	IDTF	FTATDTEKLV	FVER	CYKIKG	TISS
IMP-47	DAT	IDTF	FTATDTEKLV	FVER	CYKIKG	TISS
IMP-2	DAT	IDTF	FTATDTEKLV	FVER	CYKIKG	TISS
IMP-20	DAT	IDTF	FTATDTEKLV	FVER	CYKIKG	TISS
IMP-19	DAT	IDTF	FTATDTEKLV	FVER	CYKIKG	TISS
IMP-82	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-53	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-9	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-45	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-44	DAT	IDTF	STAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-41	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-21	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-11	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-68	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-22	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-58	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-16	DAT	IDTF	FAAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-74	DAT	IDTF	FAAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-89	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-26	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-38	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-59	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-4	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-55	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-52	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-76	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-70	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-79	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-60	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-30	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-66	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-42	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-61	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-1	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-80	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-77	DAT	IDTF	FTAKDTEKLV	FVER	CYKIKG	SIS
IMP-88	DAT					

[illegible]

	190	200	210	220	230	240
TMP-35	D	G	L	G	Y	G
TMP-31	D	G	L	G	Y	G
TMP-90	D	G	L	G	N	D
TMP-63	D	G	L	G	N	D
TMP-12	D	G	L	G	N	D
TMP-46	D	G	L	G	Y	G
TMP-91	D	G	L	G	Y	G
TMP-87	D	G	L	G	Y	G
TMP-86	D	G	L	G	Y	G
TMP-65	D	G	L	G	Y	G
TMP-32	D	G	L	G	Y	G
TMP-48	D	G	L	G	Y	G
TMP-14	D	G	L	G	Y	G
TMP-54	D	G	L	G	Y	G
TMP-72	D	G	L	G	N	D
TMP-56	D	G	L	G	N	D
TMP-83	D	G	L	G	N	D
TMP-18	D	G	L	G	N	D
TMP-49	D	G	L	G	N	D
TMP-75	D	G	L	G	N	D
TMP-71	D	G	L	G	N	D
TMP-67	H	G	L	G	N	D
TMP-64	H	G	L	G	N	D
TMP-27	H	G	L	G	N	D
TMP-33	H	G	L	G	N	D
TMP-37	H	G	L	G	N	D
TMP-17	H	G	L	G	N	D
TMP-84	H	G	L	G	N	D
TMP-13	H	G	L	G	N	D
TMP-39	H	G	L	G	N	D
TMP-23	D	G	L	G	N	D
TMP-24	D	G	L	G	N	D
TMP-69	D	G	L	G	N	D
TMP-8	D	G	L	G	N	D
TMP-47	D	G	L	G	N	D
TMP-2	D	G	L	G	N	D
TMP-20	D	G	L	G	N	D
TMP-19	D	G	L	G	N	D
TMP-82	Y	G	L	G	N	D
TMP-53	Y	G	L	G	N	D
TMP-9	Y	G	L	G	N	D
TMP-45	Y	G	L	G	N	D
TMP-44	Y	G	L	G	N	D
TMP-41	Y	G	L	G	N	D
TMP-21	Y	G	L	G	N	D
TMP-11	Y	G	L	G	N	D
TMP-68	Y	G	L	G	N	D
TMP-22	Y	G	L	G	N	D
TMP-58	Y	G	L	G	N	D
TMP-16	Y	G	L	G	N	D
TMP-74	Y	G	L	G	N	D
TMP-89	Y	G	L	G	N	D
TMP-26	Y	G	L	G	N	D
TMP-38	Y	G	L	G	N	D
TMP-59	Y	G	L	G	N	D
TMP-4	Y	G	L	G	N	D
TMP-55	Y	G	L	G	N	D
TMP-52	Y	G	L	G	N	D
TMP-76	Y	G	L	G	N	D
TMP-70	Y	G	L	G	N	D
TMP-79	Y	G	L	G	N	D
TMP-60	Y	G	L	G	N	D
TMP-30	Y	G	L	G	N	D
TMP-66	Y	G	L	G	N	D
TMP-42	Y	G	L	G	N	D
TMP-61	Y	G	L	G	N	D
TMP-1	Y	G	L	G	N	D
TMP-80	Y	G	L	G	N	D
TMP-77	Y	G	L	G	N	D
TMP-88	Y	G	L	G	N	D
TMP-40	Y	G	L	G	N	D
TMP-10	Y	G	L	G	N	D
TMP-78	Y	G	L	G	N	D
TMP-25	Y	G	L	G	N	D
TMP-6	Y	G	L	G	N	D
TMP-34	Y	G	L	G	N	D
TMP-3	Y	G	L	G	N	D
TMP-29	Y	G	L	G	N	D
TMP-15	Y	G	L	G	N	D
TMP-62	Y	G	L	G	N	D
TMP-43	Y	G	L	G	N	D
TMP-73	Y	G	L	G	N	D
TMP-7	Y	G	L	G	N	D
TMP-51	Y	G	L	G	N	D
TMP-81	Y	G	L	G	N	D
TMP-28	Y	G	L	G	N	D
TMP-5	Y	G	L	G	N	D
TMP-85	Y	G	L	G	N	D

```

IMP-35 PSQFNN..
IMP-31 HHSFK...
IMP-90 PLLPSN..
IMP-63 PLLPSN..
IMP-12 PLLPSN..
IMP-46 P.....
IMP-91 SSQPSD..
IMP-87 SSQPSD..
IMP-86 SSQPSD..
IMP-65 SSQPSD..
IMP-32 SSQPSD..
IMP-48 SSQPSD..
IMP-14 SSQPSD..
IMP-54 SSQPSD..
IMP-72 PLQFSS..
IMP-56 PLQFSS..
IMP-83 PLQFSS..
IMP-18 PLQFSS..
IMP-49 PLQFSS..
IMP-75 PLQFSS..
IMP-71 PLQFSS..
IMP-67 TLQPSN..
IMP-64 TLQPSN..
IMP-27 TLQPSN..
IMP-33 TSSPSN..
IMP-37 TSSQSTAS
IMP-17 TSSPSN..
IMP-84 TSSPSN..
IMP-13 TSSPSN..
IMP-39 PSPPSN..
IMP-23 PSQPSN..
IMP-24 PSQPSN..
IMP-69 PSQPSN..
IMP-8 PSQPSN..
IMP-47 PSQPSN..
IMP-2 PSQPSN..
IMP-20 PSQPSN..
IMP-19 PSQPSN..
IMP-82 STTAH..
IMP-53 STTAH..
IMP-9 STTAH..
IMP-45 STTAH..
IMP-44 SNTVH..
IMP-41 SNTVH..
IMP-21 SNTVH..
IMP-11 SNTVH..
IMP-68 SNTVH..
IMP-22 PSRPSN..
IMP-58 PSRPSN..
IMP-16 PSQPSN..
IMP-74 PSQPSN..
IMP-89 PSKLSN..
IMP-26 PSKLSN..
IMP-38 PSKLSN..
IMP-59 PSKLSN..
IMP-4 PSKLSN..
IMP-55 PSKPSN..
IMP-52 PSKPSN..
IMP-76 PSKPSN..
IMP-70 PSKPSN..
IMP-79 PSKPSN..
IMP-60 PSKPSN..
IMP-30 PSKPSN..
IMP-66 PSKPSN..
IMP-42 PSKPSN..
IMP-61 PSKPSN..
IMP-1 PSKPSN..
IMP-80 PSKPSN..
IMP-77 PSKPSN..
IMP-88 PSKPSN..
IMP-40 PSKPSN..
IMP-10 PSKPSN..
IMP-78 PSKPSN..
IMP-25 PSKPSN..
IMP-6 PSKPSN..
IMP-34 PSKPSN..
IMP-3 PSKPSN..
IMP-29 PSQPSN..
IMP-15 PSKPSN..
IMP-62 PSKPSN..
IMP-43 LSKPSN..
IMP-73 LSKPSN..
IMP-7 LSKPSN..
IMP-51 LSKPSN..
IMP-81 PSKPSN..
IMP-28 PSKPSN..
IMP-5 PSKPSN..
IMP-85 PSKPCN..

```

Figure S1. Multiple sequence alignment of amino acid sequence of 88 blaIMP variants.