

Figure S1

XER ALIGNMENT

dif binding motif

Catalytic motif (partial)

key motif

XERD	Eco-D	F P S - Q R A Q Q	M T	R Q	T F W H R I K H Y A V L A G I
	Pmu-D	F P S - K R A L O	M T	R Q	T F W H R I K H Y A L L S D I
	Vch-D	F P S - S R G Q Q	M T	R Q	T F W H R I K H Y A V I A G I
	Mlo-D	F P A A S D S G Y	M T	R Q	V F A R D L K G L A A R A G I
	Bma-D	F V T - A R G D G	L S	R Q	Q F W N I I K R H A Q Q A D V
	Bha-D	F V N - H H G R P	L S	R Q	G F W K M L K Q L A K N V N I
	Sav-D	F L N - M H G K P	L S	R Q	A I W K M I K Q N G V K A N I
	Cac-D	F F N - L Q G D K	M T	R Q	G F W K I I K Q Y A Q E S G I
	Cmu-D	F L S - I R G K K	L E	R S	C V W K R I T F Y A A K L V T T
	Lil-D	F V S - K K G S Y	I N	R K	S V W R L L N H Y I K R T S I
Bth-D	F V S Q R R G K S	L S	R I	M I F H M I K E L A Q N A G I	

XERC	Eco-C	L F L S K L G K R	I S	A R	N V Q K R F A E W G I K Q G L
	Pmu-C	L F V S Q L G N R	L T	H R	A I Q Q R L E V W G I K Q G L
	Vch-C	L F V S K L G T R	I S	H R	S V Q K R M A E W G Q K Q A V
	Mlo-C	L F R G A R G G P	L N	P -	I I Q R D M A K L R S A L N L
	Bma-C	L F L S V R G N R	M S	P -	G V V R E R V K R A A L A S G
	Bha-C	L F L N Y R G G P	L T	E R	G V R K I L L H Q A L D Q A A L
	Sav-C	L I L N M K G E A	I T	E R	G V R Y V L N D I V K R T A G
	Cac-C	L F - L S E - - R	N G	R R	G T V Q N A I R N A M Y N A G
	Cmu-C	C F L N R F G K R	L S	T R	S I D R K F Q Q Y L L K T G L
	Lil-C	I F L N Q R G K K	L T	T R	G V R Y I L N E R R K K M G W
Bth-C	F F V K E D G E R	L	Y K	N L V Y N L V K R N L S K V A	
Tma-U	L V E E F F E K R	P	V R	S I Q R A V K R Y A R K A G I	
	L F V F V G R Q N	P L	N R	F H I Y R I V R E A A K A G I	

XERA	Pho-A	L F V E K R R R N R	L S	P K	T V W M L V K K Y G K K V G L
	Pfu-A	L F V E S R R K N	L S	P K	T V W R L I L K E Y G R K K A G I
	Pab-A	L F V E M K R K R	L S	P K	T V W R L V K K Y G R K K A G V
	Tko-A	L L V E D R R R R	L S	T R	N V W Y L L K R Y G Q K A G V
	Mth-A	L F L N R F G D P	L S	P R	Y V Q M M I K N Y A R K A G I
	Mst-A	L F V N Q R N T S	L T	S R	Y I Q L M I K E Y A K D A G I
	Msi-A	L V V N K S G N P	L T	S R	Y V Q L M I K K Y G N E S G I
	Mmq-A	F F V N K H G R K	L A	E D	Q I T Y T D Y L N E V M D G
	Mmx-A	L F I N R F G R P	V S	R R	S I I Y Y T E Y L N E V A P N
	Mmz-A	L F L G V Y R G H	F S	Q R	S L T L Y K E Y I N E V A P N
Pto-A	F F I S N K K S R	Y D	T S	T I E R L I K K L A V R A G I	
	L F V S N R R V R	F D	T S	T I E R M I R D L G K K A G I	
	L F I S N K K S R	Y D	P S	T V E R M V K R L S Q E A G I	
	L F P S E T A E H	I H	Y T	T V E R V L K R L K E K A G I	
Ape-A	L P P D S R I I E	L S	Y Q	A V Y K R L K S L A K R A G L	
	I A P S G R L V P	L S	Y Q	A L Y K R L K R L A K K A G L	
	M K P D D K L L G	I S	Y S	G L Y K R L K T L A K K R A G L	
	L E K E D R L I P	L T	Y S	G L Y K R I K R L G R R A S I	
	E S D D A P L F N	L S	Y Q	A L Y K L I K R L G R K T G L	
	- K A E D K L F P	H K	Y D	T L Y R K L K R L G K K V G I	
	I E D N G I L F N	M T	Y H	A L Y R K L K R L G K K L G I	
	S t o - A	K E P E D K L I N	M T	Y Q	A L Y R K L E R R L G K K I G I

XERS	Spy-S	A F F L T E Y R G	V F	N R	M D A S - S I E K M V G K Y S
	Lia-S	L F L G N T G R S	H K	T I	T N I E V M I T Q H G L Q A N

L S P	H V L	R H A F A T H L L N H G A D L R V V Q M L L G	H S D L S T T Q I	Y T H V
L S P	H V L	R H A F A T H L V N H G A D L R V V Q M L L G	H S D L S T T Q I	Y T H V
L S P	H V L	R H A F A T H L L N Y G A D L R V V Q M L L G	H S D L S T T Q I	Y T H V
I S P	H V L	R H A F A S H L L Q N G A D L R A V Q Q L L G	H A D I S T T Q I	Y T H V
L S P	H T L	R H A F A T H L L N H G A D L R V V Q L L L G	H S D I S T T Q I	Y T H V
L T P	H T L	R H S F A T H L L E N G A D L R A V Q E M L G	H A D I S T T Q I	Y T H V
L T P	H V L	R H S F A T H L L E N G A D L R A V Q E M L G	H S D I S T T Q I	Y T H V
I N A	Y T L	R H S F A V H L L Q N G A D I K T I Q E L L G	H S D M A T T Q I	Y Y S G M
I S P	H S L	R H A F A T H L L N N Q A D L R I I Q E M L G	H A R I S S T E I	Y T H V
V T P	H T L	R H S F A T H L L E N H A D L K S V Q E L L G	H I D I A T T Q I	Y Y T H M
I S P	H T F	R H S F A T H L L E G G A N L R A I Q C M L G	H E S I A T T E I	Y T H I
L N P	H K L	R H S F A T H M L E A S S D L R A V Q E L L G	H S N L S T T Q I	Y T H L
I S P	H K L	R H S F A T H M L E S S N N L R A V Q E L L G	H E N I A T T Q I	Y T H L
A T P	H A L	R H S F A T H L L G R G G D L R T I Q E L L G	H A S L S T T Q I	Y T G V
V H P	H K L	R H S F A T H V L L Q S S G D L R A V Q E L L G	H A S I S A T Q V	Y T L S
V S P	H S L	R H S F A T H L L N N G A D L R V V Q D L L G	H E N L S T T Q V	Y T H V
I H P	H K L	R H T F A T H L L N Q G A D L R T V Q S L L G	H V N L S T T G K	Y T H V
V L V	H I L	R H T F A T L L Y Q S G E D L F Q L Q E L L G	H E D V S T T R I	Y T D V
I T P	H T I	R H T I A T H W L E R G M D L K T I Q L L L G	H T S L E T T T I	Y T H V
I T P	H K F	R H T F A T D L L D A G A E I R A V Q E L L G	H S S L S T T Q I	Y L S V
R S P	H V L	R H T F A T M L N N D A E L G A V K E L L G	H E S V A T T E I	Y T H A
V T P	H I F	R H S F A V A L I E R G V P L N K I Q A L L G	H A N I S T T S I	Y L K I
V T P	D T L	R H S F A V H L L E G G A D L A T V R E L L G	H A S L A T T G I	Y T R L
V T P	H Q L	R H S F A T H M L E R G V D I R I I Q E L L G	H A N L S T T Q I	Y T K V
V T P	H Q L	R H S F A T H M L E R G I D I R I I Q E L L G	H A S L S T T Q I	Y T R V
L T P	H Q L	R H S F A T H M L E R G I D I R I I Q E L L G	H S N L S T T Q I	Y T K V
V T P	H K L	R H S F A T H L L E E G V D I R A I Q E L L G	H S N L S T T Q I	Y T K V
V T P	H I L	R H S F A T H L L K N G V D I R A I Q Q L L G	H S N L S T T Q I	Y T S V
V T P	H I L	R H S F A T H L L K N G V D I R A I Q Q L L G	H S N L S T T Q I	Y T S V
I T P	H I L	R H S Y A T H L F E Q G V N I K I I Q Q L L G	H S N L S T T Q I	Y S Q D
I T P	H I L	R H T F A T A M L E K G M D L K S L I L L G	H E D I K T T S Q	Y L H K
I T P	H I L	R H T F A T S M L E R G I D L K S L S L I L L G	H E N I S T T S I	Y L H K
I T P	H I L	R H T F A T S M L E R G I D L K S L S L I L L G	H E D L S T T S I	Y L H K
V T P	H V L	R H T F A T S V L R N G G D I R F I Q Q I L G	H A S V A T T Q I	Y T H I
V T P	H V L	R H T F A T S V L R N G G D I R F I Q Q I L G	H A S V A T T Q I	Y T H L
V T P	H V L	R H T F A T S V L R N G G D I R F I Q Q I L G	H S S V A T T Q I	Y T H L
V T P	H T L	R H S F A T L S L A A G L D I R E I Q E L L G	H S N L N T T Q V	Y A H V
V R P	H I L	R H T F A T E A L R R G M S L A A L Q R L L G	H S D I K V T Q L	Y L H M
L H P	H A L	R H T F A T E A L R R G M S L P A V Q R L L G	H S D I K T T Q I	Y L H L
V R P	H V L	R H T F A T E A L R R G L P L P A V Q R L L G	H K D I K V T Q V	Y L H L
I R P	H I L	R H T F A T Q A L R R G L S L P Y L Q R L L G	H S D I K T T Q I	Y L H V
L R P	H V L	R H T F A T N A I R R G V P L P A V Q R L M G	H K D I K T T Q I	Y T H L
L R P	H I L	R H T F A T L S L K R G I N V I T L Q K L L G	H K D I K T T Q I	Y T H L
L R P	H I L	R H T F A T Q A I R K G M P L P V Q K L L G	H K D I R T T Q I	Y T H L
L R P	H I L	R H T F A T E A I R K G I P L P V V Q K I L G	H K D I R V T Q I	Y T H L
V T P	H K L	R H T L A T R L Y D A T K S Q V L V S H Q L G	H S S T Q V T D L Y	Y T H I
C S P	H Q F	R H Y W T C K S L E L G Q D I F T I S K L L G	H T N L S T T Q I	Y L Q K