



## Supplemental Material to:

**Jason S. King**

**Autophagy across the eukaryotes:  
Is *S. cerevisiae* the odd one out?**

**Autophagy 2012; 8(7)**

**<http://dx.doi.org/10.4161/auto.20527>**

**[www.landesbioscience.com/journals/autophagy/article/20527](http://www.landesbioscience.com/journals/autophagy/article/20527)**

<i>T. brucei</i>	M Q P I R V E E V L L	20	- - - - - A H E R E K I G L F R M P F R T L Q L S C A Y C V K T		
<i>D. discoideum</i>	M G K S N T I V L S - - - - -		R K E K R K N V K L L F S P I K T T K Y F L Y I I K D T		
<i>C. elegans</i>	N E K D I Q L R I Q Q L E F - - - - -				
<i>H. sapiens</i>	M A E N G K N C D Q - - - - -		P S S V N E K - - - - -		
<i>A. thaliana</i>	M L R S Q A T L R E K - - - - -		K R R E R E R Q N I V L W R Q P L I T L Q Y F S L E I L V I		
<i>T. thermophila</i>	M S T K K E K K T S - - - - -		H E K E V E N L T L T T Q P L N T L K L F V E A T I Q Y		
<i>P. sojae</i>	M A S Q D A S A L A E Q - - - - -		E K D E D S I S I L T H P L T T F Y Y F F L V L V S Y		
			L R Q E R K K L T L F R R P L S V L Y H F G V V F L R F		
<i>T. brucei</i>	V T S Y V V K C I K S S A F M F V L P V I L L V V G V S T F L I D S P A G R A F R F L D A D G D G Y V S V A E V E G Y F R D K L N R K L G A G R G A N	80	100	120	140
<i>D. discoideum</i>	L V S G I R Y F Q T R P F L L F I A L F A S I T - F I A V V Y P G E H - - - - -				
<i>C. elegans</i>	A V E L F F K I L A H K T V Y L L T A I S I G L A - V Y G Y H A P G A H - - - - -				
<i>H. sapiens</i>	L K E W T S K L W H R Q S I V V S F L L L A V I - I A T Y Y V E G V H - - - - -				
<i>A. thaliana</i>	I K R S T I S Y L L A H G G W F I L I T T L L V V S G G L E V T V D G P H - - - - -				
<i>T. thermophila</i>	V K V G L Q F V L R H - - - - -				
<i>P. sojae</i>	L E W L A L R V E R S S A T R F V L L P L L L E W - L V A S S R D G P H - - - - -				
<i>T. brucei</i>	S I F P S G T A R L D K S K F T S W W V E G Y G D A V R Q N A F N	160	180	200	220
<i>D. discoideum</i>	O Q P W R E A E Y M L A D A L W W L G L G I L S S I G L G T G M H S G L L F L F P - - - - -				
<i>C. elegans</i>	Q K Y M G T Y S D C I W W V G L V L S S I G L G T G L H T F V L Y L G P - - - - -				
<i>H. sapiens</i>	O E H V Q T I E K H I L W W S W W V L L G V L S S I G L G S G L H T F L I Y L G P - - - - -				
<i>A. thaliana</i>	O Q Y V Q R I E K Q F L L Y A W Y W I G L G I L S S V G L G T G L H T F L L Y L G P - - - - -				
<i>T. thermophila</i>	G K H V E E V L E Y V R Y G L W W I A L G V A S S I G L G T G L H T F V L Y L G P - - - - -				
<i>P. sojae</i>	L D Y Y R H A E K V G Y F M A Y W I I L G V A S S I G L G T G L H T F V L Y L G P - - - - -				
<i>T. brucei</i>	Y I Y Q L C A A V D S C G N T N F W T Y P V N P I Y G P R D R - - - - -	240	260	280	300
<i>D. discoideum</i>	H I A K V T L A A T E W N S V N F N - V Y G A N S F I Q P A - - - - -				
<i>C. elegans</i>	T K S S I A V T F - W Q I V A K V R V E S L I L W G A G T A - - - - -				
<i>H. sapiens</i>	H I A S V T M A A Y E C Q S L D F P Q P P Y P E S I Q C P S - - - - -				
<i>A. thaliana</i>	E E G T E G T I F L W S I I S K V R I E A C M W G I G T A - - - - -				
<i>T. thermophila</i>	R I A N I T I R A Y Q C N A L P E F V P S K W D Q S Y H F S H - - - - -				
<i>P. sojae</i>	C P E N V K P V Q F L D I L L S V Q F E A F I L W G I G T A - - - - -				
<i>T. brucei</i>	I G E I P P Y L I S Y T A A R Q G K R N S F L D E A S R Y D I L N K - - - - -	320	340	360	
<i>D. discoideum</i>	M K A W M L E K I Q R Y G F V A V L L I A A W P N M - - - - -				
<i>C. elegans</i>	I G E L P P Y F M A R A A R I S G Q E P D D E Y R E F L E M M A D K E S D A D Q K L S I V E R A K S W V E H N I H R L G F P G I L F F A S I P P N P - - - - -				
<i>H. sapiens</i>	I G E L P P Y F M A R A A R L S G A E P D D E Y Q E F E E M L E H - - - - -				
<i>A. thaliana</i>	A E S A Q D F A S R A K L A V Q K L V Q K V G F F G I L A C A S I P P N P - - - - -				
<i>T. thermophila</i>	G F M A T H L N V K R W L L T H S Q H L N F F T V L V L A S V P N P - - - - -				
<i>P. sojae</i>	L G E L P P Y F I A K A A A S K K I E E L - E D V E A H K N D - - - - -				
<i>T. brucei</i>	K D I M S V A R L I Y N N L Q K Y A W I T V L L C I P N P - - - - -	380	400	420	440
<i>D. discoideum</i>	L M N S M K D W M I R F L E K H G F W G V L M S A W P N M - - - - -				
<i>C. elegans</i>	A G E P P Y A L S R A A K L A G Q R N E E F E I S E S K S Q Y N - - - - -				
<i>H. sapiens</i>					
<i>A. thaliana</i>					
<i>T. thermophila</i>					
<i>P. sojae</i>					
<i>T. brucei</i>	G L V K K A V E A V V R A R Q S I A L R A R G E A T V G E G M Q S A S L L A T I F G W V V V A A I A F F A K S V V E T F A Q N E Q Q Q Y D K I V L E Y - - - - -	460	480	500	520
<i>D. discoideum</i>	- K I Q P I L E K I R Q K I I N S T V S A N S - - - - -				
<i>C. elegans</i>	- P I S D L L E K Q R K A L H K T P G E H S - - - - -				
<i>H. sapiens</i>	- P Q F Q E Y L E A Q R O K L H H K S E M G T - - - - -				
<i>A. thaliana</i>	- M L P G L T A K L H A M K E Y I D A P S P V P S H I K V K K W D F S F A S I W N G I V W L M L L N F F V K I V T A T A O R H L K K K Q E K - - - - -				
<i>T. thermophila</i>	- K L S D M L E K Q K N I L A N G A V S E G - - - - -				
<i>P. sojae</i>	- R V S E F I L L E C R H K F H S A Q V K A A A H A G T A V E S S S S L V S Q L G S W V M V A F I G Y F A I S C I E Q F A Q Q H A A E E D E K - - - - -				
<i>T. brucei</i>	I G K A L A R G R S S K K S V T D E E L L Q L I E E S Q R L C V E P E H L M S F N R E T L V T Y V C V V V A G F V M V H Y S A V A G L S L L F H M F V C - - - - -	540	560	580	600
<i>D. discoideum</i>	- - - - - K I E L L K S K L E K Q Q P K E T K K T K - - - - -				
<i>C. elegans</i>	N K D L I D E E N Q S F E E E E E A V T P P S S C P L L S D G F E G V V V K K - - - - -				
<i>H. sapiens</i>	- - - - - L N S E E K T K - - - - -				
<i>A. thaliana</i>	- - - - - E M A T L T H S D - - - - -				
<i>T. thermophila</i>	- - - - - K K Q K E E N K K K K D N - - - - -				
<i>P. sojae</i>	- - - - - K L K K Q K - - - - -				

# King Supplementary Figure 1

<i>C. elegans</i>	- - - - -	20	- - - - -	40	- - - - -	60	- - - - -
<i>T. thermophila</i>	- - - - -		- - - - -		- - - - -	I T F V R R I R E E E A K E V K	
<i>T. brucei</i>	- - - - -		- M E F V Y K S I F L F I C G L Q D S F R -		- - - - -	I Y P I K R Y I V T S H R	
<i>A. thaliana</i>	- - - - -		- M R S K S Q V Q V L L W L E G F R E A C S -		- - - - -	L D V V K F L S Y V G G S	
<i>D. discoideum</i>	M E T F K E Y V T K R I D N T I P Q V K E M F K L I W L G V A D S M K -		- - - - -	- - - - -	- - - - -	L H R V V I L C L R S R K	
<i>N. gruberi</i>	- - - - -		- M P N L S A M F A N L T K G L R D G M N -		- - - - -	L K G A I R T I K S E V	
<i>P. sojae</i>	- - - - -		- M S D T F S A G F R E F C G G V Q H A V S -		- - - - -	F P E A I E I F A K S K T	
<i>H. sapiens</i>	- - - - -		- M A D S V K T F I Q D L A R G I K D S I W G I C T I S K L D A R I Q Q K R E E Q R R R A S S V I L A Q R R A Q S I E R K Q		- - - - -	L H R I I L F Y I K S R L	
<i>C. elegans</i>	80	100	120	140			
<i>T. thermophila</i>	V E P P K P V E R T V L M M R R E K Q G I F K R P F P P P K K D S F L K K L W Q I Y A M N I G F L - - - - -		V L W Q V C I L I L G L F F S F F				
<i>T. brucei</i>	- - - - -	- N S O K I T F K I L G Q S F H - L F I Y F I L S I V I M N L S N - - - - -	- - - - -	S A L F Q K L K E L S Q V			
<i>A. thaliana</i>	- - - - -	- L L R T R G Q C F L N G L I F I G S L G V F K W F I D P S L Q W I L P D Q C S - - - - -	- - - - -	P L T S Q E F C S Y G G F Y A F L			
<i>D. discoideum</i>	- - - - -	- L R K N F I H C I F L N G I I F I G T Y L I Y L Y W V S P M L N Y L L N - - - - -	- - - - -	H P T I S N M F T			
<i>N. gruberi</i>	- - - - -	- L K P L F V Q C F I L N G F L P V G S I I F F D Y I A A P L F D S A - - - - -	- - - - -	S S S G A L A N N I N N D N S			
<i>P. sojae</i>	- - - - -	- I C V S S V K C F V L N G L I F L G S I Y F F D R A V I P V I H L F G E V L H R - - - - -	- - - - -	S F S D G S V G Q V D D V R D R V			
<i>H. sapiens</i>	E S P R I V S R I F Q C C A W N G G V E W F S L L F Y R V F I P V L Q S V T A R - - - - -		- - - - -	- I I G D P S L H G D V W S W L			
<i>C. elegans</i>	160	180	200	220			
<i>T. thermophila</i>	D R T D L G H N I G Y I L I I P I F F A S R I I Q A L W F S D I S G A C M R A L K L P P P - - - - -		- - - - -	- - - - -			
<i>T. brucei</i>	A E T I F F V L Y Y V L W L G P L Y L I T T I Y T F F W F G D I A N L A F E I I E R D H Y R V K - - - - -		- - - - -	- - - - -	I V Q A K Q		
<i>A. thaliana</i>	V T I L W T C V F Y F V W V F P M Y G I T I L F G I R W Y N A L Y A A A N S E K R R R A L L M A A R S P G R P V V P V R G A A A G A G P K P T A S S		- - - - -	- - - - -			
<i>D. discoideum</i>	R G G I L - Q L F Y V F W F P Y L M L S F I L S N I W Y N D I A K H G F E A I E I S D L N S A E A L R Q G E A L A S L N - - - - -		- - - - -	- - - - -	M A N A E R P		
<i>N. gruberi</i>	- - - - -	- I I Y F S L W V Y V P Y V I F S I I A N S K W Y T E I A K E S F V I S G R T F A N - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -		
<i>P. sojae</i>	- - - - -	- M D L F W I W P L Y T I S C I S F I L N T I W Y Q E I A D D A Y M Q L H G K P - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	A A N S	
<i>H. sapiens</i>	D G F V F - L I Y Q V L W M Y P I Y C I S F I L N T I W Y Q E I A D D A Y M Q L H G K P - - - - -		- - - - -	- - - - -			
<i>C. elegans</i>	240	260	280	300			
<i>T. thermophila</i>	- P V V P F S S M L A G T L I S A L H Q I F F L I Q G M L S Q Y L P I P L I T P V I V Y L H M A L L N S M Y C F D Y F F D G Y N -		- - - - -	- - - - -			
<i>T. brucei</i>	S I E T M G A N A L K K I V F M I V Y M I I S I S A G I F L G M I P Y I G K - I L I I M L Y S F Y Y S L F D M L K W N Y N P -		- - - - -	- - - - -			
<i>A. thaliana</i>	L S F S D V V S S L T E T L F K V V A T S I C T V V M T V V G T I L P V P L G A C V D V I A M R S S W I H A F Y Y V F D Y R V S S Q Y V T D R V T Q R R N Y		- - - - -	- - - - -			
<i>D. discoideum</i>	S G L G G V M I G I G E Q V Y S I L L T F E T F F L E V C V V G V I P Y I G K - I L I N F L L S S W M Y A Y C Y C E Y W N F S G -		- - - - -	- - - - -			
<i>N. gruberi</i>	- S T N G L S S F V D E I R N L L F G V I L V M S A I I A F I P Y T N - - F I N F V I I T W L Y S F W C F D Y K W L R G K -		- - - - -	- - - - -			
<i>P. sojae</i>	N T N T N S L D F R S D L I Y R P I I F L V F V T Q A S L L S L I P M V G T - V A G F V L Y S W L Y A F Y A F E Y V W S Y K G -		- - - - -	- - - - -			
<i>H. sapiens</i>	- S P T P V T D M I R D E M Y R A I L V A F F L L Q T V L S Y L I P V V G P - A T S F I H L S W L Y S L Y C F E Y K W S L A G -		- - - - -	- - - - -			
<i>C. elegans</i>	320	340	360				
<i>T. thermophila</i>	L S F L R R K D I F E S H W P Y F L G F G T P L A L A C S I S S N M F V N S V I F A L L F P F I I T S Y P A N W N R K Y E E E I P - - - - -		- - - - -	- - - - -			
<i>T. brucei</i>	- - - - -	- Y I L S Y F E Q Y A A Y F L G F G L M Y S W F T N L F T - G A L N D G M Y W I L P I F I N F S T C T Q P P Y L K D L E I K S F S Q L K D L I		- - - - -	- - - - -		
<i>A. thaliana</i>	V G I S A I E F F E A N W A Y F L G F G A S R C L V T G V L D L T G V I T W S F A K E A A V S F E G A H V V L S V E A K L P P R A F S I P M F T		- - - - -	- - - - -			
<i>D. discoideum</i>	I S L K K R L D F F Q S N W A F F A G F G S P C V L A I F F L S - P L V S G A L M A I F L P F V L T A T G S G P E K L I G A P - - R R T W K C A G		- - - - -	- - - - -			
<i>N. gruberi</i>	W N L L Q R I Q Y F E T H W A Y M F G Y G L I F T T C S F F P P - M L I G N A I F S I L Y P L F I I L S I S A K P T K M V N Q D G I L P K Q I P I F Y		- - - - -	- - - - -			
<i>P. sojae</i>	Y S L K K R K I K Y F E E R W G Y M L A F G A P N A L I S N Y F P - F F L S S G V W A M I F P I V S L L K F N Y - - Q R K L P I F R		- - - - -	- - - - -			
<i>H. sapiens</i>	W S L E R R L A H L Q N W A Y F A G F G S P F T L A T F F V P - N F V S K G I F A L L P V F V L A I A C D P V S E G N E A - - S A N E A K T P G K A Y L F Q L R L F S L V V F L		- - - - -	- - - - -			
<i>C. elegans</i>	380	400	420	440			
<i>T. thermophila</i>	I S Y M F T E L V G K F V K S I T P T N N P - - - - -		- - - - -	- T A A R N N A Q N - - - - -			
<i>T. brucei</i>	Q G K N Q Y R S N V S Y D E H L K Q L R D D P Q Y K K Q C L K Q G S I F Q I V R K L T N K I N D I I G K Y L I Q Q T M N E S P D S Q S Q I S T N		- - - - -	- - - - -			
<i>A. thaliana</i>	P F F I L C D K I I R A V V H V A Q - - - - -		- - - - -	- I F R L E S P H E N - - - - -			
<i>D. discoideum</i>	T P E I I V N V I L K L Y V K Y N T R G A - - - - -		- - - - -	- A K S T T P S P S P T T K Q N - - - - -			
<i>N. gruberi</i>	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -			
<i>P. sojae</i>	F S R W W S L Q L L R R V G K A T G L K T K - - - - -		- - - - -	- K Q R I M E K Q K R T K R S - - - - -			
<i>H. sapiens</i>	S N R L F H K T V Y L Q S A L S S S T S A E - - - - -		- - - - -	- K F P S P H P S P A K L K A T A G H			

## **King Supplementary Figure 2**

**Supplementary Figure 1.** Alignment of VMP1 proteins across the eukaryotic tree.

Orthologs from each of the representative species were aligned using the Clustal algorithm. Amino acids with conserved identity or charge are highlighted. Genbank Accession numbers of each protein are as follows: T.b. CBH17802, D.d. XP\_638348, C.e. NP\_499688, H.s. CAB66646, A.t. NP\_974552, T.t. XP\_001019558, P.s. EGZ29482.

**Supplementary Figure 2.** Alignment of EI24 proteins across the eukaryotes.

Orthologs from each of the representative species were aligned using the Clustal algorithm. Amino acids with conserved identity or charge are highlighted. Accession numbers of each protein are as follows: C.e. NP\_498575, T.t. XP\_001029863, T.b. XP\_843973, A.t. NP\_849325, D.d. XP\_638676, N.g. XP\_002677290, P.s. EGZ28405, H.s. NP\_004870.