A

```
ScAtg1      MGDIKNKDHTTSVNHNLMASAGNYTAEKEIGKGSFATVYRGHLTSDKSQHVAIKEVSRAK
KmAtg1      ---MSSESHGKAVAKAIRLPTENYTVEKEIGKGSFAIVYKGVSLRD-GRNIAIKAVSRSK
               :.:.* .:* : :  .: ***.********** **:*    * .:::*** ***:*

ScAtg1      LKNKKLLENLEIEIAILKKIKHPHIVGLIDCERTSTDFYLIMEYCALGDLTFLLKRRKEL
KmAtg1      LKNKKLLENLEVEIAILKKIKHPHIVGLIDCERTSTDFYLIMEYCALGDLTFFIKKRRSL
            ***********:****************************************::*:*:.*

ScAtg1      MENHPLLRTVFEKYPPPSENHNGLHRAFVLSYLQQLASALKFLRSKNLVHRDIKPQNLLL
KmAtg1      VMKHPLIKTVFDLYPPPSAEHNGLNRVLVVNYLQQLSSALKFLRSKNLVHRDIKPQNLLL
            : :***::***: ***** :****:*.:*:.*****:**********************

ScAtg1      STPLIGYHDSKSPHELGFVGIYNLPILKIADFGFARFLPNTSLAETLCGSPLYMAPEILN
KmAtg1      CTPLQDYSDPKTFHEMGFIGIYNLPVLKIADFGFARFLPNTSLAETLCGSPLYMAPEILN
            .*** .* *.*:***:**:*******:*************************************

ScAtg1      YQKYNAKADLWSVGTVVFEMCCGTPPFRASNHLELFKKIKRANDVITFPSYCNIEPELKE
KmAtg1      YQKYNAKADLWSVGTVLYEMCCGRPPFKASNHLELFQKIKKANDEVTVPSNCYIEPKIFK
            ****************:::***** ***:********:***:*** :*.** * ***::  :

ScAtg1      LICSLLTFDPAQRIGFEEFFANKVVNEDLSSYELEDDLPELESKSKGIVESNMFVSEYLS
KmAtg1      LIKGLLTFDPEARMGFNEFFNNEVVTEDLSRYEAS-YEPDLESKSKDVAESNMFVSEYLV
            ** .******  *:**:*** *:**.**** **  .   *:*******..**********

ScAtg1      KQPKSPNSN--LAGHQSMADNPAELS-----DALKNSNILTAPAVKTDHTQAVDKKASNN
KmAtg1      RPAAQEKANGGLRTDEGSAMPGAEHTYNKEREHYRERQDLQGQQQQQQQHPDSPRGSTQ
            :  .  ..:*   *   ::.  *   **  :    :  :: : *.   :   :::     ..*.:

ScAtg1      KYHN--------SLVSDRSFEREYVVVEKKSVEVNSLADEVAQAGFNNPNPIKHPTSTQNQ
KmAtg1      GYQSSAGQTRMKSSYNDLILEKEYVVVEKKTVEVNSLADDFANNGP-------------
             *:.          *  .*  :*********:********:.*: *

ScAtg1      NVLLNEQFSPNNQQYFQNQGENPRLLRATSSSSGGSDGSRRPSLVDRRLSISSLNPSNAL
KmAtg1      --------TNNQ-----GAQIIKPLRYRTSSSSDGHGGRRASLVERRLSISSLSPSNAL
                    :.***      .:  : **  :***.....*.**.***:*********.*****

ScAtg1      SRALGIASTRLFGGANQQQQQQQITSSPPYSQTLLNSQLFHELTENIILRIDHLQHPETL
KmAtg1      SKALGLASVRLFG----YQQPNTQTTSTSTHPTLLNPQIFHELTENAVLRADHHLNLFNE
            *:***:**.****    ** :  *:*..      ****.*:******* :** **   :   .

ScAtg1      KLDNTNIVSILESLAAKAFVVYSYAEVKFSQIVP-LSTTLKGMANFENRRSMDSNAIAEE
KmAtg1      QISDSNITPFVESLSAKAFVMYSFAEMKFSQILPSPPSSTDYYSQSDKRLSNGSCAIDDD
            ::.:**..::***:*****:**:**:******:*  .:: .  :: ::* * .* ** ::

ScAtg1      QDSDDAEEEDETLKKYKEDCLSTKTFGKGRTLSATSQLSATFNKLPRSEMILLCNEAIVL
KmAtg1      DDLDSGNPS------------SNQTLTPG---ANKVSAANVDNLIPAPELKKLCMESLLL
            :* *..: .          *.:*:  *   :  . . : . * :* .*:  ** *::*

ScAtg1      YMKALSILSKSMQVTSNWWYESQEKSCSLRVNVLVQWLREKFNECLEKADFLRLKINDLR
KmAtg1      YLKSLTILASSMKLTSKWWYENESKNCTLKLNILVQWIRDRFNECLDKAEFLRLKLHTLN
            *:*:*:**:.**:::**:****.:.*.*:*::*:****:*::*****:**:*****:: *.

ScAtg1      FKHASEVAENQTLEEKGSSEEPVYLEKLLYDRALEISKMAAHMELKGENLYNCELAYATS
KmAtg1      QSEDPQVLD---------DEPTIFVEKLIYDRALDISRNAARLEMEGGNYNTCELAYATS
             .. .:* :          .* .:::***:*****:**: **.:*:.:* *  .********

ScAtg1      LWMLETSLDDDDFTNAYGDYPFKTNIHLKSNDVEDKEKYHSVLDENDRIIIRKYIDSIAN
KmAtg1      LWMLEILLDEHLSSNEVYDDGYSSNITS-------------LDESDKEMIRKYVSSIAN
            *****  **:.  :*   *  :.:**                 ***.*: :****:.****

ScAtg1      RLKILRQKMNHQN
KmAtg1      RLKALKSKMS---
            *** *:.**.
```

B

```
ScAtg2      MAFWLPQNIQKRLLLYVLQQISLFSNIDLSNLDVSIGSKSHFSFHDVNLSLDDLNIPNVQ
KmAtg2      MTSWLPQNLQKRLLLYTIKQVSLFSNVDVSNLDVSIGSQSHFGFTDIDLNVCEINLPNIE
            *: *****:*******.::*:*****:*:*********:***.* *::*.: ::*:**::

ScAtg2      INEGIVDELVLKLTVSGGVEIDGSGLRFIMTP---LYSSGSQELHSDFLVKSIQDLTNSM
KmAtg2      VLSGRISKLNLQLAVAGNVEISGEGMVFVLKPADGFFDDDSSEQWASSLTKSVMDMTKSI
            : .* :.:* *:*:*:*.***.*.*: *::.*   ::...*.*  :. *.**: *:*:*:

ScAtg2      LQFSDPLTTYNRYKEDDISSSDSSSDLNSNIEASKPAANGSYTLQNMRNKALNVALAKLK
KmAtg2      LDTELSEYQSKIYKDTNEDIKPPT-----------------ALDSMMDKVLRVALSKLT
            *: .  .    : **: : . . .:                  :*:.* :*.*.***:**.

ScAtg2      IALKDVTIRFIVNDRDPSDNIVEVHLESIQLITTDANLRHINIENITISSIQKQAVPDSP
KmAtg2      INLKNVELQLIIS----PELMLKISISEVKMISADEKRIADVIGVSAVFSKPEQSVPSYG
            * **:* ::*:.    .: :::: :..:::*::* :          *    :: *  :*:**.

ScAtg2      VHPFNNDD---------LSQSVYLSKMEATSLYMSAMEEQSNEDPSEPQVTQEEQENDKC
KmAtg2      SSSSDKEDDNTSDSEDPLSTSITYSKLEATSIYLSAMESLVLDS-----------LDGE
             . :::*             ** *:  **:****:*:****.   :.              *

ScAtg2      KESLMEINNLNIAAFKGLSSVNDLRMSNIVIDIQDVHLAIHKIVEIKNSTLKNIIDIIVTH
KmAtg2      TYQFLNIDKIEVQFQGITSINDLKVHDLKIKINALDIHLENVSSILSHIMSLLNNVQLSN
            . .:::*::::: *:*::*:***:: :: *.*: :.: :.:: .*   :. : . :: :::

ScAtg2      LDANESFSCQDSQSPSPDKQ---EPSALSSVDIKCIYLNLGQDITVILKSFKLEQKENNS
KmAtg2      SEDKIRTQELKSYKRFQHEQNIEEDKTLTFYLLNSLKFHLRDNLFIMLTEISLNSSVSPY
            :  .  ..:*   *   .:  .  ..:*   * .:*: * ::.. ::* ::: ::*...*:..

ScAtg2      LAFSLGSFYSNSSP---LTISHKTKPLLTGEQTPQSIALNMGDELDIIISHDGIAHFFKI
KmAtg2      TSVSISDIQLVLDSKEYINRSDSSEPFLSLNKNSSTSEQKLHLNRDIKVEVD-YSLMKQL
            :.*:...:    ..   :. *..::*:*: ::..:    ::     : ** :. *  : :: ::

ScAtg2      FQFVSKCMSFYQNKSKGMMPQIASDTKRTVQLTSKAVKLSLKFPYFLLCFQVSPFIYDS-
KmAtg2      ILFANDYMCLYNQIIERPSTYADPSADPKFLLSSQNVCFLLNLGDLIMEFHFSPFFSNIP
            : *... *.:*::   :   .   ..:. .. *:*: * : *::   ::: *.:.***: :

ScAtg2      NRELYIELVDVFKKLPSRCTKILTMSSITISNLQS-PLQLGSYDDTLKEALIYSSVHAII
KmAtg2      HTTFKIPKLSIFSVQNNEKSHIGELTDFEFHSRKSGCFNISGANSKFCASNVNTKTKATL
            :   :  * :.:*.    .. ::*  ::.:  : .:*  ::.:. :...  :   : :...* :

ScAtg2      KEVIFNEEYSGIVQLVEDISAFGKLFTDSKNSECTGKSKSKRGSFLQRSVRVLNSSRFVY
KmAtg2      ENLEVSILESDMNKIIQCLSGVLGSLPELLLS--SGETTSSK-NMEKRSVRMMQSSAFLH
            ::: ..   *.: :::: :*..   ::.   *  :*::.*.: .: :****:::** *::

ScAtg2      KQSLSANFSLKIDSMKLKVSEIIGPQFGSVEALLSNNFFAITDDSQIVYFTKNLKVERKT
KmAtg2      NRTALSMFCVQINCMKIKISNISGKAFGDLMITARKSLIYQDKYSDLSISFTEFTAQRQY
            :::  : *.::*:.**:*:*: *  **.:       .:::    .  *::    .::..:*:

ScAtg2      PSLLEPQEIMSVVLNKAVNEPVLYVHRRANGKLKVIFNNIRIHYYARWLEILKKNIGPDN
KmAtg2      R---SEKTDIIFDINHDSNIANFVINRTKVGKIKAYLTGVGIFIHTKWSELFSG------
                .  :  : . :*:  * . : ::*   **:*. :.:: *. :::* *::.

ScAtg2      ASSKDEPVSQKLSKKQPTSGFPWEKLCDCSLILHPFRLKSVMVIVLDNLTTGGSSFIPQ
KmAtg2      -QKTENSINEQKKNARTLVSIPIDIKLYDCALSLKPCRLSTGLAINIPRAQIN--ITKNE
             ..:::.:.:: .: :.  .:* :*  **:* *:* **.: :.* : .     .       :

ScAtg2      AKLLSKANTLFLIDDYQNFKIQKDKNWPSLINFYAGQGFSAIGKIDTLNFLINKSDGALL
KmAtg2      ITLSTKILDLLLIDDMNLIHETDLGHTTSTSNWYEKQGYSSLVKIDTLSVRFCPG-GVAS
             .* :*   *:**** : ::  .  : .*  *:*  **:*:: *****.. :  . *.

ScAtg2      LDCKIEQVGLSLCADSFQTFCQLCIDLKYPQTFPDEEKFRTQLKNPIDVFKDIDCDLFNS
KmAtg2      TRVNVHKIDSSICSDSFNALIQTIIDLKPVVTYPENVKYQLEP-ELVSVFEDLTDQYFTT
               ::.::. *:*:***::: *  ****   *:*:: *:: :  : :.**:*:  : *.:

ScAtg2      AFIRENNHQNDYDSVHLVDSFLDKTHEFNNGARSKLSSQGSYEMDSSSGTATGGILLPHE
KmAtg2      ARISEN-------------------------------DLEIYPDTYSNSGESLVFEE
            * * **                                          . *: .:: : :*  *: .*

ScAtg2      SYLDSAQPKEEDTPPIASKEQERDVDIRGSIDVEKVVIKLFDGYDWKYTRKFIANTVEKL
KmAtg2      NYFS---PKLESPSKNEVNMAVFEILSNVKISVDEIKLKLYDGYDWKHTRKEINSAVEQL
            .*:.   ** *...     :    ::  . .*.*::: :**:******:*** * .:**:*

ScAtg2      DKELSKAEASSSKSNVPQSEANIFDSIYISANKNNVTDLRRNLDGEIQGVQNSFSDVSKV
KmAtg2      EENFKDGLSCP--------DAKVFDSIYIPAPRDEDENIKSNIN---MKIHNEETKEGKM
            ::::... :..        :*::*******.* :::  ::: *::     ::*. :. .*:

ScAtg2      NLRPSKHYKALIQLNKVHVNLKNYRVDEPDES---NSDNSTDVLNRCVVSIYEFEIIDNV
KmAtg2      KLRPTKKYKILIQGNGIKVNIQSGNDELRTTSTLPLSDNTYDILNETSVQINNLEIVDNL
            :***:*:** *** * ::**::. . :     *     ***: *:**.  *.* ::**:**:

ScAtg2      PTSTWNKFVT--LLKHEPWPHSSPMFLLDLEFIRPIDFLQAVELVMQLNVAPLRLHVDQD
KmAtg2      PTSTWNKFLTRTKLKTTNTLQQSPMFSLRFTMIRPTPHLYATELIFSVHVKPISLHVDQD
            ********:*   **     :.**** * : :***  .* *.**::.:: * *: ******

ScAtg2      TLEFLIRFLGFKDKRFELIDEYPDIVFIQKFSTNSIKLRLDYKPKKVDYAGLRSGQTSEL
KmAtg2      ALEFLTLFFQFKDPRFELIDDYPDIPYIQRFEINSVKILLDYKPKKVDYVGLRSGKTKEF
            :****  *: *** ******:**** :**:*. **:*: **********.*****:*.*:

ScAtg2      MNFFTLDGSKIILKSVVLYGLNGFDELNNKLKAIWTPDITKKQLPGVLEGLAPVRSFMAI
KmAtg2      MNFFILDQAKINLKHVILYGIDGFSRLETILTDIWTPDITKTQLPGILGALTPFKPFAGL
            **** **:** ** *:***::**.:*:. *. ********.****:* .*:*.:.* .:

ScAtg2      GSGVKTLVTLVTLMSEYRQEGHLGRSLKKGGNVFLKTTTGDFVKLGVKLTSGTQAILENTEE
KmAtg2      SYGARALVSVPTEQYQQSGRLGTSLQKGGMVFLRTTGGEFVKLAVRLTSGTQTILESTEK
            . *.::**:*  .:*:*.*:** **:*** ***:** *:****.*:******:***.**:

ScAtg2      LFGGVGSNGRVYDASKFGSADGADSDTAAVLDLDTLFEEDQLVGSKYSRIRDHEPTAVVI
KmAtg2      LLGGQGSNGRNIKIKLVEGDE----------IVDAFIDESILRSTTLFDNTANDNNHLDV
            *:** *****  . . . . :              :*::::*. * .:.      :: . : :

ScAtg2      DMSSPGDHNEPTIVSLYADQPLDLPTGLKEAYSSLEKHMHIAYDAVWRAKGQMKDDKRGG
KmAtg2      ILP---QGDTQKVISLYADQPKDFYSGLHDAYSSFGRNLNITFDSMKQAKNDIKTAN--G
             ..   :  :  .::******* * :**::****: ::::*::*:: :**.::*   :  *

ScAtg2      PSAAAVYVARAAPVAIIRPLIGATEAVSKTLQGIANQVDKTHNEQINDKYKSNRTDS
KmAtg2      AQEAVSTVAKAAPLALIRPLIGVTEALSKTLQGLNNQYDQEEIAHIEEKYKSSN---
            .. *.  **:***:*:******.***:******: ** *: .  :*::****..
```

C

```
ScAtg3      MIRSTLSSWREYLTPITHKSTFLTTGQITPEEFVQAGDYLCHMFPTWKWN-EESSDISYR
KmAtg3      MLRSTLSNWREYLTPITHTSTFETTGQLTPEEFVKAGDYLVHMFPTWRWNGTDYNNVSYK
            *:******.**********.*** ****:******:***** ******:**  : .::**:

ScAtg3      DFLPKNKQFLIIRKVPCDKRAEQCVEVEGPDV--IMKGFAEDGDEDDVLEYIGSETEHVQ
KmAtg3      DFLPKEKQFLITRKVPCKLRASNFVETQTTETRDVGDGWELEGQSEGERESGREDTKSNE
            *****:***** *****. **.: **.: ...  : .*:  :*:...  *   .:*:  :

ScAtg3      STPAGGTKDSSIDDIDELIQDMEIKEEDENDDTEEFNAKGGLAKDMAQERYYDLYIAYST
KmAtg3      EALASNIEDLQIVDDDESEGGGDEEQLLQNELADDDDDIVDIKP--STLRYYDLYITYST
            .: *.. :* .* * **   . : ::  :*: ::: :   .:     :  *******:***

ScAtg3      SYRVPKMYIVGFNSNGSPLSPEQMFEDISADYRTKTATIEKLPFYKNSVLSVSIHPCKHA
KmAtg3      SYRVPKMYLCGFANEGTPLSPDQMFEDIAPDYRSKTATIEPLPFFKGNQISVSIHPCKHA
            ********: ** .:*:****:******:.***:****** ***:*.. :**********

ScAtg3      NVMKILLDKVRVVRQRRRKELQEEQELDGVGDWEDLQDDIDDSLRVDQYLIVFLKFITSV
KmAtg3      NVMKVLMEKVRASRHRAR---DTEAQKNAEEDWEDLQSDIDDGLRVDQYLVVFLKFITSV
            ****:*:***. *:* *   : * : :.  ******.****.*******:*********

ScAtg3      TPSIQHDYTMEGW
KmAtg3      TPGIEHDYTMEGW
            **.*:********
```

D

```
ScAtg4      MQRWLQLWKMDLVQKVSHGV-FEGSSEEPAALMNHDYIVLGEVYPERDEESGAEQCEQDC
KmAtg4      ---------MEFLTKITQQLGLVGEIDKVGSVF-----VLGEEYRPYIFKTQGKADDAET
                     *::: *::: : : *. :: .:::     **** *     :: .:  : :

ScAtg4      RYRGEAVSDGFLSSLFGREISSYTKEFLLDVQSRVNFTYRTRFVPIARAPDGPSPLSNL
KmAtg4      AFG----------SFLGNAQTN--PQLLSDIETRIFFTYRTQFTPIPRDEEGPSPINLTL
            :                *::*.  :.   ::* *:::*: *****:*.** .*  ****:.*.*

ScAtg4      LVRTNPISTIEDYIANPDCFNTDIGWGCMIRTGQSLLGNALQILHLGRDFRVNGNESLER
KmAtg4      FFRDNPINTLENVLTDPDSFYSDIGWGCMIRTGQSLLANAIQRVKQTRETRFVNLENIDIK
            :.* ***.*:*: :::**.* :***************.**:* ::  *:**** ::   :

ScAtg4      ESKFVNWFNDTPEAPFSLHNFVSAGTELSDKRPGEWFGPAATARSIQSLIYGFPECGIDD
KmAtg4      EMSIIQWFQDDWKYPLSLHNFVKVEGKKSGMKPGQWFGPSSTARSIQSLINDFPDCGIDR
            * .:::**:*  : *:******..  : *. :**:****::********** .**:****

ScAtg4      CIVSVSSGDIYENEVEKVFAENPNSRILFLLGVKLGINAVNESYRESICGILSSTQSVGI
KmAtg4      CLISPQSADIYEDEMIRVFEENKRANVLLLFATRLGVNEINSIYWSDIFQILKSSYSVGI
            *:.* .*.****:*: :** ** .:..:*:...:**:* :*. * ..*  **.*: ****

ScAtg4      AGGRPSSSLYFFGYQGNEFLHFDPHIPQP----AVEDSFVESCHTSKFGKLQLSEMDPSM
KmAtg4      AGGKPSSSLYFFGYQNDYLFYIDPHQTQSSSLDMDDNSYYRSCHGHRFSKIHISETDPSM
            ***:***********.: ::::*** .*.      ::*: .***   :*.*:::** ****

ScAtg4      LIGILIKGEKDWQQWKLEVAESAIINVLAKR-MDDFDVSCSMDDVESVSSNSMKKDASNN
KmAtg4      LLGMLISGKAEWDLFKDEFKNSRIIQFVASKPSDDIYEGVDLS-PGSVSVHSIQSDLQDT
            *:*:**.*: :*: :* *. :* **:.:*.:  **:  .  .::     *** :*::.* .:.

ScAtg4      ENLGVLEGDYVDIGAIFPHTTNTEDVDEYDCFQDIHCKKQKIVVMGNTHTVNANLTDYEV
KmAtg4      -------GDYIDVGNFMSEKANSSQPSKNEEFENVKCKNQRILICE-------NPSETEI
                      ***:*:* ::....:*:.: .: : *::::*:*:*::              * :: *:

ScAtg4      EGVLVEKETVGIHSPIDEKC
KmAtg4      EQVLVEDSTTDN--------
            * ****..*..
```

E

```
ScAtg5      MNDIKQLLWNGELNVLVSIDPSFLMKGSPREIAVLRIRVPRETYLVNYMPLIWNKIKSFL
KmAtg5      MEELRERVWNGTINVEVVVSDAIVVPNTTLADKSCHIVMLRDAYLGFYLPTVVRKLADTI
            *::::: :*** :** * :. :::: .:.     :* : *::** *:* : .*: . :

ScAtg5      SFDPLTDSEKYFWFEHNKTPIPWNYPVGVLFDCLAGKSATFTTSFENQVKDVLTFLRIHL
KmAtg5      KVPYESDYR-NWWFEYNGEGVPWEYPCGVLFDLLNKKRKKQGNELDDTS---LQMWELQL
            ..    :* .  :***:*   :**:** ***** *   *    .  .::::      * :  .::*

ScAtg5      VMGDSLPPTIIPIASSKTQAEKFWFHQWKQVCFILNGSSKAIMSLSVNEARKFWGSVITR
KmAtg5      CHGDKYPRGILPLVDGHSQIKDYWRHQWKQACFILNGSAKRIMSLSIPDFENFWVSILSR
              **. *  *:*:...:.:* :.:* *****.*******:* *****: : .:** *::*

ScAtg5      NFQDFIEISNKISSS-RPRHIPLIIQTSRTSGTFRISQPTISMTGVNPTLKDIEGDILDV
KmAtg5      NRSDFMAVRSKLFSMNKAKSLPVRVWTS----NYAVLQPTVPVTDKELSVAELLDSIKLS
            * .**: : .*: *  :.: :*: : **    .: : ***:.:*. : :: :: ..*

ScAtg5      KEGINGNDVMVICQGIEIPWHMLLYDLYSKLRSFDGFLYITLVPIKGGDKASSEL
KmAtg5      SDGVKS----VIIQGIDVSIEDNIFELYDIFASIDGFLYLVTK-----------
            .:*::.    ** ***::. .  :::**. : *:******:.
```

Yamamoto et al., Supplemental Fig. S1

A

```
ScAtg6      -----MKCQTCHLPLQLDPSLEGLSLTQRNLLLSNNSIITATNENVISNKGIEAADNCGP
KmAtg6      MGDLTLRCMNCRSLLDIDSSLVDLSMAQRDLLLNSETNTDNSDNNKHNG------ENDRN
                 ::* .*:  *::*.** .**::**:***.::    :::*  ..      :*

ScAtg6      QIPKERLRRLGEIQNIKDLNLKDDK-LITDSFVFLNHDDDDNANITSNSREDQRYGNANG
KmAtg6      IIPQEKLKIINQVKSPSQLRIGQAKNVTAESYVFL-------------------------
             **:*:*: :.::::. .:*.: : * : ::*:***

ScAtg6      NDNKKANSDTSDGTSTFRDHDEEEQEATDEDENQQIQLNSKTLSTQVNAMTNVFNILSSQ
KmAtg6      -------TDTEFSLTKFKNNGDEFVDDEDYDER------NKTLSSRISALSNIFNILSCR
                   :**. . :.*:::.:*  :  * **.      .****:::.*::*:*****.:

ScAtg6      TNIDFPICQDCCNILINRLKSEYDDAIKERDTYAQFLSKLESQNKEISESNKEKQYSHNL
KmAtg6      SNIDYPVCQGCCDTLLEKLKEEYNQELKKRDTYHEFMKRIQEQNNSVEIYSDGNKGPK--
            :***:*:**.**: *:::**.**:: :*:**** :*:.::::.**:.:.   .. :: .:

ScAtg6      SEKENLKKEEERLLDQLLRLEMTDDDLDGELVRLQEKKVQLENEKLQKLSDQNLMDLNNI
KmAtg6      -ELKNLKREKEELLRQLQELEGENDLLQNDIQTLQSQLKEKQEQQLEQLREKNVQQMEHL
             * :***:*:*.** ** .**  :* *:.::  **.:  : ::::*::* ::*: :::::

ScAtg6      QFNKNLQSLKLQYELSLNQLDKLRKINIFNATFKISHSSGPFATINGLRLGSIPESVVPWK
KmAtg6      SFIKDIQSLKNQRVVTLNHIDSLRKLNIYNETFRISHKGPFGTINELRLGSVPKIQVPWT
            .* *::**** *  ::**::*.***:**:* **:***.***.*** *****:*:  ***.

ScAtg6      EINAALGQLILLLATINKNLKINLVDYELQPMGSFSKIKKRMVNSVEYNNSTTNAPGDWL
KmAtg6      EINAALGQVVLLLSLIVEKTSLPLPDYNLKPMGSTSVIEKRDLQ-----------TDQWF
            ********::***: * :: .: * **:*:**** * *:** ::           ..:*:

ScAtg6      ILPVYYDENFNLGRIFRKETKFDKSLETTLEIISEITRQLSTIASSYSSQTLTTSQDESS
KmAtg6      VLKAYGGSEFSLSSLFHKENPIDKALLAILEIIKKLSENVSSNTS--------------
            :* .* ..:*.*. :*:**. :**:* : ****.:::..::*: :*

ScAtg6      MNNANDVENSTSILELPYIMNKDKINGLSVKLHGSSPNLEWTTAMKFLLTNVKWLLAFSS
KmAtg6      ---------EPASIELPYDISDDKINGLSILLKSSSPSLEWTTACKFLLTNIKWLLAFST
                     ..: :**** :..*******: *:.***.****** ******:*******:

ScAtg6      NLLSKSITLSPTVNYNDKTISGN
KmAtg6      SRINKAKP---------------
            . :.*: .
```

B

```
ScAtg7      MSSERVLSYAPAFKSFLDTSFFQELSRLKLDVLKLDSTCQPLTVNLDLHNIPKSADQVPL
KmAtg7      MVSD--LKFAPSFQSFVDSSFFHELSRLKLDIFKLDSDEKALYTQLDIN--QFTSNVLAI
            * *:  *.:**:*:**:*:***:********::****  :.* .:***:     ::: :.:

ScAtg7      FLTNRSFEKHNNKRTNEVPLQGSIFNFNVLDEFKNLDKQLFLHQRALECWEDGIK-DINK
KmAtg7      SLRDDSFQKPDND-EHNIILKGYLLNFNYIELFKNCNKIQFIKEKGQELLQRGLENDLNE
             * : **:* :*.  ::: *:* ::***.:: *** :*   *::::. *  :  *:: *:*:

ScAtg7      CVSFVIISFADLKKYRFYYWLGVPCFQRPSSTVLHVRPEPSLKGLFSKCQKWFDVNYSKW
KmAtg7      IISFYMISFADLKKYKFYYWICMPSFQSDGATYQIISS--KVIASDSDISVSFIKQNVII
             :** :**********:****: :*.**  .:*   :  .  :: .   *.  .   *  :

ScAtg7      VCILDADDEIVNYDKCIIRKTKVLAIRDTSTMENVPSALTKNFLSVLQYDVPDLIDFKLL
KmAtg7      ACVISGVIQKATPDN--LKVCEKVVFKDFSHLKDIPSAVTKNILTVWS-KLSPRETYTIC
            .*::..  : .. *:  ::  : :.::* * ::::***:***:*:* . .:.    :.:

ScAtg7      IIRQNEGSFALNATFASIDPQSSSSNPDMKVSGWERNVQGKLAPRVVDLSSLLDPLKIAD
KmAtg7      FLRSDESSFEAEIIIN------NGNNPSLKVSGWEKNGLGKLAPKSIDLSSLMDPVKIAD
            ::*.:*.**  :  :       ...**.:******:*  *****: :*****:**:****

ScAtg7      QSVDLNLKLMKWRILPDLNLDIIKNTKVLLLGAGTLGCYVSRALIAWGVRKITFVDNGTV
KmAtg7      QAVDLNLKLMKWRIAPKIDLDGIRNTKALLLGSGTLGCYVSRVLLAWGVRHISFVDNSTV
            *:************ *.:.** *:***.****:*********.*:*****:*:****.**

ScAtg7      SYSNPVRQALYNFEDCGKPKAELAAASLKRIFPLMDATGVKLSIPMIGHKLVNEEAQHKD
KmAtg7      SFSNPVRQSLYNFEDCGKPKAQIASEALKRIFPSVESSGYQLEIPMIGHPVTNEKKQRQD
            *:******:************:*:  :****** ::::* :*.****** :.**: *::*

ScAtg7      FDRLRALIKEHDIIFLLVDSRESRWLPSLLSNIENKTVINAALGFDSYLVMRHGNRDEQS
KmAtg7      YEALEDLIKSHDVIFLLMDARETRWLPSVLGRLHNKIVINAALGFDSYLVMRHGNDDD--
            :: *. ***.**:****:*:**:*****:*.:.:** ****************** *:

ScAtg7      SKQLGCYFCHDVVAPTDSLTDRTLDQMCTVTRPGVAMMASSLAVELMTSLLQTKYSGSET
KmAtg7      --KLGCYFCNDILAPSDSLTDRTLDQMCTVTRPGVALLAASQAVELLVTYLQPTPN----
              :******:*::**:*********************::*:* ****.:: **.. .

ScAtg7      TVLGDIPHQIRGFLHNFSILKLETPAYEHCPACSPKVIEAFTDLGWEFVKKALEHPLYLE
KmAtg7      -VLGTSPHQIRGFLNEFKTVSQSTPEYEHCCAGNKSVISALQENGWNFVRQALDDYKCVE
             ***  ********:*. :. .** **** * . .**.*: : **:**::**:.   :*

ScAtg7      EISGLSVIKQEVERLGNDVFEWEDDESDEIA
KmAtg7      KLSGLSKVQEEAELALEEDFDFSEDDEFVTG
            ::**** :::*.*   :: *::.:*:.   .
```

C

```
ScAtg8      MKSTFKSEYPFEKRKAESERIADRFKNRIPVICEKAEKSDIPEIDKRKYLVPADLTVGQF
KmAtg8      MKSAFKSEFPPEKRKAESERIVQKFHNRIPVICERGGKSDIPDIDKRKYLVPGDLTVGQF
            ***:****:************.::*:********:. *****:*********.*******

ScAtg8      VYVIRKRIMLPPEKAIFIFVNDTLPPTAALMSAIYQEHKDKDGFLYVTYSGENTFGR---
KmAtg8      VYVIRKRIKLPAEKAIFIFVNDTLPPTAALMSSIYQHHKDKDGFLYVSYSSENTFGGAGP
            ******** **.********************:***.**********:**.*****

ScAtg8      ----
KmAtg8      LLEK
```

D

```
ScAtg9      MERDEYQLPNSHGKNTFLSRIFGLQSDEVNPSLNSQEMSNFPLPDIERGSSLLHSTNDSR
KmAtg9      -MVDNQDNVNEPPKNTFLSRVFGVHSSAVENSIDGAEMSHISIHNSQEFNHFVEN-----
               *: :  *.  *******:**::*. *: *::. ***::.: : :. . ::..

ScAtg9      EDVDENDLRVPESDQGTSTEEEDEVDEEQVQAYAP-----QISDGLDGDHQLNSVTSKEN
KmAtg9      ----EHHERLIESDQESSTNEEESNDEEPLIKQPQSIRFQEVPNGIAITHPFS--ESEDD
                *:. *: **** :**:**:. *** :   .       ::.:*:   * :.   *:::

ScAtg9      VLETEKSNLERLVEGSTDDSVPKVGQLSSEEEEDNEFINND-----GFDDDTPLFQKSKI
KmAtg9      EGEIEGRDPEFFSDQDLGSSISKHGQGSSSEDESEQAPTGDDAGPIGFERNSPIVENTRL
              * *  : * : :  . ..*:.* ** **.*:*.::   ..*     **: ::*:.::::::

ScAtg9      HEFSSKKSNTIEDGKRPLFFRHILQNNRPQRDTQKLFTSSNAIHHDKDKSANNGPRNING
KmAtg9      GFHSPYDANSKANLKG------------PYLGHSKVFDR---IFANKPAGMSRNRRHDDL
              .*. .:*:  : *             *  . .*:*     *. :*  . ... *: :

ScAtg9      NQKHGTKYFGSATQPRFTGSPLNNTNRFTKLFPLRKPNLLSNISVLNNTPEDRINTLSVK
KmAtg9      EESFLFRKP-SVADPRSTKTPAP--------FNLKPPPIFQNVPNLTSVNKNSLSTLSPK
            ::..   :   *.::** * :*          * *: * ::.*:. *... :: :.*** *

ScAtg9      ERALWKWANVENLDIFLQDVYNYYLGNGFYCIILEKILNICTLLFVVFVSTYMGHCVDYS
KmAtg9      ERALWKWANVENLDTFLQQVYDYFLGNGFYCIIVDKVVQLATILFVVFISTYMGHCIDYS
            ************** ***:**:*:********::*:::::.*:******:*******:***

ScAtg9      KLPTSHRVSDIIIIDKCYSNSITGFTKFFLWMFYFFVILKIVQLYFDVQKLSELQNFYKYL
KmAtg9      RLSSSSHSFKEVHIEQCYKTQISPTAKVLLWIFYAFIGLKILQLYFDVKALKDVQNFYNYL
            :*.:** ..:: *::**...*:  :*.:**:** *: ***:******: *.::****:**

ScAtg9      LNISDDELQTLPWQNVIQQLMYLKDQNAMTANVVEVKAKNRIDAHDVANRIMRRENYLIA
KmAtg9      LGISDKDLPTIPWQSVVQQLVLLKDQNAITANATEVKAKNRLSAHDVANRIMRKENFVIA
            *.***.:* *:***.*:***: ******:***..*******:.**********:**:**

ScAtg9      LYNSDILNLSLPIPLFRTNVLTKTLEWNINLCVMGFVFNESGFIKQSILKPSQREFTREE
KmAtg9      LYDNNILDLSLPIPLFRTCALTKSLEWNINLCILGFAFNERGYLKQAFLRESQREYLSEE
            **:.:**:********** .***:********::**.*** *::**::*: ****:  **

ScAtg9      LQKRFMLAGFLNIILAPFLVTYFLLYFFRYFNEYKTSPGSIGARQYTPIAEWKFREYNE
KmAtg9      LKKRFVLAGFLNIILSPFLVTYFILLNFFRYFNEYKTTPGSIGSRQYTPIAEWRFREYNE
            *:***:*********:*******:** **********:*****:**********:******

ScAtg9      LYHIFKKRISLSTTLANKYVDQFPKEKTNLFLKFVSFICGSFVAILAFLTVFDPENFLNF
KmAtg9      LYHIFEKRKKLSMVIADDYISQFPNTLMSSLLSFVQFVSGSFVAILGILTVFDPDNFLNF
            *****:** .**.::*:.*:.****:     .  :*.**:*:.*******.:******:*****

ScAtg9      EITSDRSVIFYITILGAIWSVSRNTITQEYHVFDPEETLKELYEYTHYLPKEWEGRYHKE
KmAtg9      EITSDRTVLFYMTLFGSIWAICHGAINEEYTAFSPEETLRELISFTHYSPKSWEGKYHTE
            ******:*:**:*::*:**::.::*.:** .*.*****:** ..:*** **.***:**.*

ScAtg9      EIKLEFCKLYNLRIVILLRELTSLMITPFVLWFSLPSSAGRIVDFFRENSEYVDGLGYVC
KmAtg9      DIKEEFCKLYNLRIILLLKELVSIILTPFILWFSLPKNSDRIIDFFRECTVYEEGLGYVC
            :** **********::**:**.*.*:::***:******...:**:***** : * :******

ScAtg9      KYAMFNMKNIDGEDTHSMDEDSLTKKIAVNGSHTLNSKRRSKFTAEDHSDKDLANNKMLQ
KmAtg9      KYAMFDGAKVN----KGLNAKTQASKMFS----------QTDNDDESDSDNDIGVNKMLQ
            *****:   :::     :.::  .: :.*:            ::.   *..**:*:.  *****

ScAtg9      SYVYFMDDYSNSENLTGKYQLPAKKGYPNNEGDSFLNNKYSWRKQFQPGQKPELFRIGKH
KmAtg9      SYMYFVDDYKKAENALGKNQLISPK-----EGSFGYPRDYSWKTQPALGKK-----INK-
            **:**:***.::**  ** ** : *      **.    ..***:.**  *:*       *.*

ScAtg9      ALGPGHNISPAIYSTRNPGKNWDNNNNGDDIKNGTNNATAKNDDNNGNNDHEYVLTESFL
KmAtg9      ------------------------------RSGEGPSQRRNLEHGSANPDVGSLNASFI
                                            :.* . :  :* :::. * .   *. **:

ScAtg9      DSGAFPNHDVIDHNKMLNSNYNGNGILNKGGVLGLVKEYYKKSDVGR
KmAtg9      NKSSLYKDDFTENTDEMKK---GN------GVMGLLNQYYKKYDNKR
            :.::: :.*. :::. :::   **      **:**:::**** *  *
```

E

```
ScAtg10     MIPYQEWHSQLQSLYDSQIFHNWALCQDVHLNDEKDGLLLRLIPTRQLQKNTERIENKLL
KmAtg10     MLTLPEYNEQIPNVRS--LLTKWAKVER--IQDVQDGLQLDVR------------LKTD
            *:.  *::.*: .: .  :: :** :   ::* :*** * :                *

ScAtg10     NHIELYLTYSKVYNEPLLLLRIWEEKSIDGIPMTKLMLPTDIES-LLDVQGKFQLGLDTI
KmAtg10     TLLELHIYYDHVYHVPSIKFRLWSLDTEEDISSLRLLTLSDSELRSILNLGTFSVTLSTD
            . :**:: *.:**: * : :*:*. .: :.*.  :*:  :* *   :   *.*.: *.*

ScAtg10     INLEGSVWYSFHPCDTSCIVG-DQAEFMSTYLRRWVSIFIFSWLGYEDS
KmAtg10     MEMK-SVYYYINNCDTDANVGSDVEHYLTRWISLYIRIFDLNFVP----
            :::: **:* :: ***.. ** *  .::: ::  :: ** :.::
```

Yamamoto et al., Supplemental Fig. S2

A

```
ScAtg11         MADADEYSTAPTQQEITPLQTTATIINAISGECITTNVDFFVSLDKFKQFIARKWKIPPD
KmAtg11         ------------------MPPCELISASNGASFQLSDLYFPSFLDLKQFVGETFHISVD
                                  ... :*.* .* .:  .  :* *: .:***:...:*. *

ScAtg11         QLLILLPYGNKLKPSMFKELLINRSFTLNDFYVYDRRLFSLVSKPTPTNLLTSKDSNPMN
KmAtg11         DILLLLSYGIILKRSQWDSTKIR-SEGLKSIYVFDRKLFNEDIELAVEERFR--------
                ::*:**.**  ** * :..  *. *  *:..:**:**:**.   :  :  : :

ScAtg11         SPNSNDLTETLEYLIKNSHISQYQGSDTIMIKPMPSPLEDADVDLSRLNYHSVTSLLTTN
KmAtg11         ------------------------------------LFKPLDSPMSDLSEVDRN----IVLRN
                                                    : .**:..  ***.:: :    ::  *

ScAtg11         LGWLSALEIDVHYFKSLIPDIIAHIKRIFDGLTVCSQYLKLYCFDVESLYNSNVQFLNQL
KmAtg11         MGWLKALQSDVEFFQLSIEQTRKEVQNMLDCGVVMLEYLKNYCHEVETLYNSHVGFLNKL
                :***.**: **.:*:  * :   .::.::*  .*  :*** **.:**:****:* ***:*

ScAtg11         VDNGMTSKWEKCFNDTLSKLTALEGDSLQKFINIESLLENEKSVKILNHSINGKLNKIKR
KmAtg11         HEHSASSQWREVYDSVLEAVKIDQQRSLASFFQIDELNQIEAKIRHTDHELNMKLKELKK
                 ::. :*:*.: ::..*. :.  :  **  .*:*:.* : * .::  :*.:* **::*:

ScAtg11         EIDENASFRDIITVNIDRLRQMFTPNESKFELEDQMAESFEVLVSEMRTRSRNVLDKEEE
KmAtg11         TIDTCYQHRKTLVSELENIKSISVVSPD--CMDKQMTDKFNEMAQELEAASNEWVQNSEN
                 **   ..*. :. ::::::: . . .   ::.**::.*: :..*:.: *.: ::.:.*:

ScAtg11         EFNSQEFLKSMNVMLEKDKKESVKTLFTISQALYSQIGELIDLKKSLQKHAVAILGNIAF
KmAtg11         NDHISEKVKQM-------KDSHIPNLQTISQSLFNKASKIIETKTDMQRQLRSLYISVAK
                : : .* :*.*       *.. : .* ****:*:.: .::*: *..:*::  ::  .:*

ScAtg11         TQMEILGIKRLLLNECNKDLELYKKYEVEFAQVEDLPLIYGLYLIEKYRRLSWFQQILSF
KmAtg11         SQMDIIEVKSTLTKDMKSDMKLLQTYELQLSQVLDLPMCYGLYLIELYRQQLWMDNYTHI
                :**:*: :*  *  : :.*::* :.**:::** *** :******** ***:  *::   :

ScAtg11         ISNFNQDLELFKQNELRTRNKWVKNFGSIATVFCEDLLSSSDFKRLNEYHSHTSPPNEDE
KmAtg11         KDQHESALQVMLQEEIHQRKMWYRDFQWISKFLKVDQSLPS-------------------
                 .:.:. *::: *:*:: *: * :.:*  *:..:  *   .*

ScAtg11         EDENENSIANYRQDLVKVSQAIDNYMTQIKETDVSEPIIDLLSKTLFETKRFHIIYSNFK
KmAtg11         ----TVSITPLKALRRVDLLQINEYFNQLSSAKVSETTLNVLKSKLSQAEMDNMLPELSE
                     **:  :          *::*:*:..:***. :::*:..* *:::  ::: .  :

ScAtg11         NNNNNSSNGNSISPEGSIALKSDDVVKGYKTRIKKLESLLHEFQYSDIGHWPQGVLNTHL
KmAtg11         QSSNDTG---------------AAIEGYKSRIKKLENLLLDAQFQRYDSWPSGILNKEI
                :..*::.                  .::***:******.** : *:.  . **.*:**..:

ScAtg11         KPFRGSATSINKKKFLGASVLLEPANISEVNIDSVSQANNHQIQELESNVDDLLHQLQLL
KmAtg11         AMVQMFRNNTLNN------------KVQRSSTDDISNSIQQSYSKTLGDVQNLQKAISEY
                  .:   ..  ::            ::.. . *.:*::  :: .:  .:*::* : :.

ScAtg11         KEENNRKSMQISEMGKKISDLEVEKTAYRETLTNLNQELARLTNEEQSHRTEIFTLNASF
KmAtg11         SGLTDTLKEELSTLKSQISNMEVEKNAYKESMANLNKELSNLLINRENFHTEMMERSNDF
                .  ::  . ::* : .:**::****.**:*:::***:**:.*  :.:..:**::  . .*

ScAtg11         KKQLNDIISQDNEKIEKLTGDYDDVSKSRERLQMDLDESNKKHEQEVNLLKADIERLGKQ
KmAtg11         KKHLALVGEEN-----------EQLTKQNQQLSNEIIESQKKYEELNKIKDDLLLNMANQ
                **:*  : .::            ::::*..::*. :: **:**:*:  ::    : .:.:*

ScAtg11         IVTSEKSYAETNSSSMEKGEKFETIPLAEDPGRENQ-ISAYTQTLQDRIFDIISTNIFIL
KmAtg11         ETQAEQERAALQEEIESLKKEVGQLQMAKSSLTESEELLGINKQLEKTLVDVFQGSIFLL
                . :*:. *  :..    :.  : :*:..  *.:  :  .:  *:. ::*:::. .**:*

ScAtg11         ENIGLLLTFDNNNNIQIRRVKGLKKGTAQSNILDESTQMLDAHDNSLIKSPVFQKLKDEY
KmAtg11         ESIGLLLSKDIDGKFQIVRVKGLRKDLDSS---------VIDMNGSLVKSVVSHEIKDTF
                *.*****: * :.::** *****:*.  .*            :  :.**:** * :::** :

ScAtg11         ELIKSVANGSEKDTQQSIFLGNITQLYDNKLYEVAVIRRFKDIETLAKKLTKENKIKRTL
KmAtg11         ESIKDSLDYKPHEN----FISYTEKLFGNQLFEMAVIRRFNDIESLAKKLRKENKNKKIL
                * **.  : . ::.    *:.  :*:.*:*:*:******:***:***** **** *: *

ScAtg11         LERFQREKVTLRNFQIGDLALFLPTRENVNSVGSMSSSTSSLSSSFSSVDLST------P
KmAtg11         LQKYTNDKITINNFQLGDLALFLPINDQE---LLLNSSVSSLNSSFSSIDLNSSTQSMIP
                *::: ..*:*:.***:******** .::       :.**.***.*****:**.:        *

ScAtg11         PPLDAMSIQSSPSVIHSN-----------------------------------------
KmAtg11         PRVIPNRVEPASNTNNSNPSSVPEDMGSPNMNRVNTMGNVKVNANIGSNNSNNNYVNTGN
                * : .  ::.:... :**

ScAtg11         ---------VINQASISGRDKNKLMRPWAAFTAFEESTRYFLKDEKG---LTKGKEWFVG
KmAtg11         ANGNNKPETNIDTTSSTNAESPKKQIVWAIFTATNTEVKYILRNTMSNYELLREKEWAVG
                             *: :* :. :. *    ** *** : ..:*:*::  .   * : *** **

ScAtg11         RIVTLEHFVADSPSNNPFRLPKGSVWFQVTAVVVSYQGV
KmAtg11         RITALEKNIVMEGARNPFKFPQNTVWFEVDALFNLS---
                **.:**: :. . :.***::*:.:***:* *:.
```

B

```
ScAtg12         -MSRILESENETESDESS-----IISTN---NGTAMERSRNNQELRSSPHTVQNRLELFS
KmAtg12         MNSGVLLSESETDTSETSERQSGLLSAQGSIKGKLEEFSAKLDRLRLDDENSEEEHALKS
                  * :* **.**::.*:*     ::*::   :*.  * * :.** . .. ::.  * *

ScAtg12         RRLSQLGLASDISVDQQVEDSSSGTYEQEE-TIKTNAQTSKQKSHKDEKNIQKIQIKFQP
KmAtg12         QSVS-VNSEGNISRSASASASASASASASAKLRNSQSPVQEYTSDTNPETDASFRVKIRLRP
                : :* :.  .:** . .... *:*.: . :  . :: :*  ....: : .   :::*:::*

ScAtg12         IGSIGQLKPSVCKISMSQSFAMVILFLKRRLKMDHVYCYINNSFAPSPQQNIGELWMQFK
KmAtg12         IGSIPQIQPRVCQISSHQNFSALVKFLCKRLKRNHVHCYINNAFAPSLNQTIGDLWSQFK
                **** *::* **:**  *.*: :: ** :*** :**:*****:**** :*.**:** ***

ScAtg12         TNDELIVSYCASVAFG
KmAtg12         TNDELIVSYCETVAFG
                ********** :****
```

F

```
ScAtg17         -------MNEADVTKFVNNARKTLTDAQLLCSSANLRIVDIKKKLSSWQLSISKLNFLIV
KmAtg17         MSYHYDGIPDIEIDLYWNKARNHLLKAQVECEESLKLLSTIRSEMDSCQKSRLKLQFILN
                         : : ::  : *:**: * .**: *.:   :  *:.::.* * *  **:*::

ScAtg17         GLRQQGKFLY-TILKEGIGTKLIQKQWNQAVLVVVLDEMKYWQYITSKVQRLDGIVNEL
KmAtg17         CLVNQVEFFSSVILEKCIAVELLDNEWSKVVLVGVVKDLNYWQDEITNKINALKNTKYDL
                 * :* :*:  .**:: *..:*:::.*.:.*** :*.:::*** ***.*:: *..    :*

ScAtg17         SISEKDDTDPSKLGDYISRDNVNLLNDKLKEVPVIERQIENIKLQYENMVRKVNKELIDT
KmAtg17         NAEYKS------LADFICEDHVEILQQKLDEVPFIKKQVSNIRQHYKSIKEGVQYQLKAG
                . . *.      *.*:*..*:*::*::**.***.*::*:.**: :*:.. . *: :*

ScAtg17         KLTDVTQKFQSKFGIDNLMETNVAEQFSRELTDLEKDLAEIMNSLTQHFDKTLLLQDKKI
KmAtg17         KVKKLKKYYETHFSRDNHLFELLEGEYLTKLNSYESELTDYIRSITDHFDKCSILKADGL
                *:..:.: ::::*. ** :    :  :: :*. *.:*:: :.*:: :.*:*:****  :*. : :

ScAtg17         DNDEREELFKVVQGDDKELYNIFKTLHEVIDDVDKTILNLGQFLQAKIKEKTELHSEVSE
KmAtg17         PPQDLKDLFEVVKNDDAELEHIRELIYESDAEITQFYKNVEGITTISIKENVADFYGLSTK
                  :: ::**:**:.** ** :* : ::*   :: :   *:   : :  :: ::::.  ::

ScAtg17         IINDFNRNLEYLLIFKDISNLIDSFKNSCTQDIQTTKELCEFYDNFEESYGNLVLEAKRR
KmAtg17         IMVELEKCEEYVSIFQDIAKLVSVYKESCIRKIEQVQELCEVYDKFKKAYFNLLKERERR
                *: ::::  **: **:**::*:. :*:** :.*: .:****.**:*::* ** : **

ScAtg17         KDVANRMKTILKDCEKQLQNLDAQDQEERQNFIAENGTYLPETIWPGKIDDFSSLYTLNY
KmAtg17         KSVAIQMKSILDECKGKLMALNEDDLDHRQQFLHENGDYLPENIWPGKIDDMTPLYSLEY
                *.** :**:**.:*: :*  *: :* .:**:* *** ****.********::.**:*:*

ScAtg17         NVKNP--
KmAtg17         TIYNEQK
                .: *
```

C

```
ScAtg13         MVAEEDIEKQVLQLIDSFFLKTTLLICSTESSRYQS--STENIFLFDDTWFEDHSELVSE
KmAtg13         ---MSDSDREIIGLINNFFLKAALLLEQCKVVARGGGFDGEEPLRDGNHLFNIETRGDPT
                    .* ::::: **:.****:**: . :      .  . *: :  .:  *: .:.  .

ScAtg13         LPEIISKWSHYDGRKELPPLVVETFLDLRGLHSNQTVYLHDSDGNPWMVCKGGKKSEIVL
KmAtg13         LEAQIQPWTTFDGEKSMPPLVLETFLDLRGLHSNQTVYLHDSDGNPWMVCKGGKKSEIVL
                *   *. *: :**.*.:****:**:**** *:*.: * *:* :*: * **** **.***:

ScAtg13         ERWLIELD--NSSPTFKSYSEDETDVNELS------KQLVLLFRYLLTLIQLLPTTELYQ
KmAtg13         ERWLIELDRQFSSTTGSTDAAEDDEYNEFNDPENLHKQLVLLFRYLYTLTQLLPANDIIT
                ********   **.* .: : :: : **:.      ********** ** ****:.::

ScAtg13         LLIKSYNGPQNEGSSNPITSTGPLVSIRTCVLDGSKPILSKGRIGLSKPIINTYSNALNE
KmAtg13         KLQASQQG---TAQATTTTGTLKPLHIHTRLLDGSKPILSKGRVGLSKPIIASYSNTMNE
                 *  * :*    .:.:. *.*   : *.* :************:******* ***:**

ScAtg13         SNLPAHLDQKKITPVWTKFGLLRVSVSYRRDWKFEINNTNDELFSARHASVSHNSQGPQN
KmAtg13         TNIASHLEQRKITPIKTKFGSLRITVSYRKDVDFYYIDQEDPYKRTTNVSALQDTVTATD
                :*.:**:*:****: **** **::****:* .* : : :*    : :.*. ::  . :

ScAtg13         QPEQEGQSDQDIGKRQPQFQQQQQPQQQQQQQQQQQQRQHQVQTQQQRQIPDRRSLSLSPC
KmAtg13         R-RISSNSNISIS-------------VSPRTTNMLNANHIPVDSSGGGFARRQSIS----
                : . ...:*: .*.                . :  :  : :*     ..   : *:*:*

ScAtg13         TRANSFEPQSWQKKVYPISRPVQPFKVGSIGSQSASRNPSNSSFFNQPPVHRPSMSSNYG
KmAtg13         SKLQPFKVGSVGSGSFVQSGSLQSVTN---PNPSLSRNVSSSSVAAALKVQRGSAGSTVL
                :: :.*:  *  .  :  * .:*...     . * *** *.**.      *:* * .*.

ScAtg13         -PQMNIEGTSVGSTSKYSSSFGNIRRHSSVKTTENAEKVSKAVKSPLQPQESQEDLMDFV
KmAtg13         NSDLPPELSSVGSGSKYSSSFGRIRRHSSVRRSESIDRTAKPRKSNETP---PEDLLEFV
                .::  * :**** ********.*******: :*. :::.*. **   *    ***:.**

ScAtg13         KLLEEKPDLTIKKTSGNNPPNINISDSLIRYQNLKPSNDLLSEDLSVSLSMDPNHTYHRG
KmAtg13         KLLEDKKELNMKPST--ILPQQDISSSLIKFQSMKPNNDTLSDNLSMSMSID--QPNMRM
                ****:* :*.:* ::    *: :**.***::*.:**.** **::**:*:*:*  :.  *

ScAtg13         RSDSHSPLPSISPSMHYGSLNSRMSQG----ANASHLIARGG--GNSSTSALNSRRNSLD
KmAtg13         GSNSHSPIPSFSP--NYGSIPSRLSQGSRNNSNVELITSRKSSLDRHRLSLLNRTGSNVD
                 *:****:**:**  :***: **:***    :*.. : :* .  ..   * **   ..:*

ScAtg13         KSSNKQG-MSGLPPIFGGESTSYHHDNKIQKYNQLGVEED---DDDENDRLLNQMGNSAT
KmAtg13         IRRGSVGTMETTNEDSKEDEDSHVHGLRFNSGTVNDKTEDNNEDDDEEEILIKRSSNAVA
                   .. * *.          :. *: *. :::. .  .  **   ****:: *::: .*:.:

ScAtg13         KFKS--SISPRSIDSIS-SSFIKSRIPIRQPYHYSQPTTAPFQAQAKFHKPANKLIDNGN
KmAtg13         SSTEHFSVSPRSARSISVSSYTRSQLPLKHP-NFSYPTTSATTAHAKFHK-SEVIPDQLH
                . ..  *:****  *** ** :*:*:::* :: *** :.  :*::*:::* :: *:  :

ScAtg13         RSNSNNNNHNGNDAVGVMHNDEDDQDDDDLVFFMSDMNLSKEG
KmAtg13         REGSHHHNSS----------HNDEDDDDLLFVMSDMNLTN--
                *..*:::* .              .::*:****:*.******::
```

D

```
ScAtg14         -MHCPICHHR---AHVVYCAHCINTSPSSLLLKLLDLLILLKDENKELNGKVEQILNEAMN
KmAtg14         MIHCGICGKAKTADVQFICCHCINGSPAVLLRDKMNLLILRQEVEQLKTAVEDQLETGFA
                 :** ** :          . *.**** **::** *:::*::*:: ::*:    **: *: .:

ScAtg14         YDQLDIKRMEKKKDPLMNSLMKLDVLRMKKNNNLIRHRIEQLNERIYSKRN-HISELKVE
KmAtg14         GEGQLGRQLQK-----------LDIYNERRLIKLRQRLQLARNKVQLKRNKYNELQIM
                :    ::::*              **:  . *.:.    :*:*::   .::   ***  :  . *::

ScAtg14         IDNYKCYKVGTGTDKLREQVEISDAKNKLAQVSKICESARDYKLNLLNNWFVIQKLQDNF
KmAtg14         STNGYLEESTSATDSIDLEEQAAEESASLDFLSHILARNQKQLFAELCRWFRIKKSDEDD
                *    :  :.**.:  : :  :: . .*  :*:*          :.   :    * .** *:* ::

ScAtg14         QIPFAIAFQFLISLKNFRILPLAITNDSINIMWKYISFFSDILMIKLPYTNKICEQPMFE
KmAtg14         VFSYTIWGLPMVNLKNGSELDPSIMVSSMRYLQQYLQLAFRIWLFKA-----ICDKPIEN
                 :.::*    *::.***    *  :*  .*:. : :*:..     *  ::*     **:*: :

ScAtg14         FSDSIQTVVQRLIKLIINILQICRHLKLVPSTPMDIPWLLDQYDVDGLFYNMVKRNKMKC
KmAtg14         D----RNIIENFTQLIYDTLDILRARKLVSKS-VSIRDLIIRYDLDGMIYHLSQNK----
                     :.:::.: :** : *:* *  ***..: :.*  :* :**:**:*:: :.:

ScAtg14         RSVSLYWTFGMLYSMVLDNMNNPQRGHPARRTAPPPTVTGPHDRWYVVG
KmAtg14         ------------YLSSLDDASN--SYPPTMQNIKQLVMSMIPSI-----
                            *   **: .*      *: :.     .::   .
```

E

```
ScAtg16         MGNFIITERKKAKEERSNPQTDSMDDLLIRRLTDRNDKEAHLNELFQDNSGAIGGNIVSH
KmAtg16         -MEYELLESIRAR-----------DLVDKRFSQLFEEVPLVPKLEKAGEGDTN------
                  :: : *  :*:            **: :*::  :: . : :* : ..*  .

ScAtg16         DDALLNTLAILQKELKSKEQEIRRLKEVIALKNKNTERLNDELISGTIENNVLQQKLSDL
KmAtg16         --VKESSIKNLKDYLKLRDEEVYKLKDILKLKNRDTERLNDELLSANIESNLLQERLEKL
                  .  ::  *:. ** ::*: :**::  ***::********:*..**.*:**::*..*

ScAtg16         KKEHSQLVARWLKKTEKETEAMNSEIDGTK
KmAtg16         QQEYDRLIERWLLKAQKEADTMNSHFK---
                ::*.:.*: *** *::**:::***.:.
```

G

```
ScAtg18         MSDSSPTINFINFNQTGTCISLGTSKGFKIFNCEPFGKFYSEDSGGYAIVEMLFSTSLLA
KmAtg18         MSD-LPIINFINFNQNGTCISIGTSQGFKIFNCEPFGRFYQDDEGGCGIVEMLFSTSLLA
                ***  * ********.*****:***********:**:*.** .************

ScAtg18         LVGIGDQPALSPRRLRIINTKKHSIICEVTFPTSILSVKMNKSRLVVLLQEQIYIYDINT
KmAtg18         VVGMGENPAMSPRRLRMLNTKRHSVICEVTFPTTILSIKMNKTRLAVLLQEQIYIYDISN
                :**:*::**:******::***:**:********:***:****:**.************..

ScAtg18         MRLLHTIETNPNPRGLMAMSPSVANSYLVYPSPPKVINSEIKAHATTNNITLSVGGNTET
KmAtg18         MRLLHTIETSMNAQGLMSMSPNSENNYLVYPSPPKVINSEIKDHATTNNININKKSDAAED
                ********. *.:***:***.  *.:***************** *******.:. .. :*

ScAtg18         SFKRDQQDAGHSDISDLDQYSSFTKRDDADPTSSNGGNSS------IIKNGDVIVFNLET
KmAtg18         PLRKDHFAYDPSDHSHPQSTTESTSNNHNRTYSSGNNNNTNSNPNKIIKNGDVIVFNLQT
                .:::*:   . ** *. :. :. *.:.  . **...*.:        ************:*

ScAtg18         LQPTMVIEAHKGEIAAMAISFDGTLMATASDKGTIIRVFDIETGDKIYQFRRGTYATRIY
KmAtg18         LQPTMVIEAHKGEIAALKLSADGTLLATASEKGTIIRVFNVENGSKVYQFRRGTYSTKIS
                ****************: :* ****:****:********:.:*.*.*:********:*:*

ScAtg18         SISFSEDSQYLAVTGSSKTVHIFKLGHSMSN----NKLDSDD------SNMEEAAADDSS
KmAtg18         SLSFSKDNQFLAVCSSSKTVHIFKLGEKIIDNTKPNELNSDDDMDDDLLPQFENGDDEEE
                *:***:*.*:*** .***********..: :    *:*:***            * . *:..

ScAtg18         LDTTSIDALSDEENPTRLAREPYVDASRKTMGRMIRYSSQKLSRRAARTLGQIFPIKVTS
KmAtg18         VDEETLDEEATSLNSSHSNKEPIVDSSRSTVGRMIRKSSQRLSRKAARTLGAYFPIKVSS
                :*  ::*  : . *.::  :** **:**.*:***** ***:***:***  *****:*

ScAtg18         LLESSRHFASLKLPVETNSHVMTISSIGSPIDIDTSEYPELFETGNSASTESYHEPVMKM
KmAtg18         ILEPSRHFASLKISTTTNQPIKAIAAIDDPISLNTNEYPDLFDTSNQADHQNTDG--LKM
                :**.********:.. **. : :*::*..**.::*.***:**:*.*.*. :. .   :**

ScAtg18         VPIRVVSSDGYLYNFVMDPERGGDCLILSQYSILMD
KmAtg18         IPVRVLSSEGYMYKYILDPERGGDCILLEQYSLLSE
                :*:**:**:**:*::::********::*.***:* :
```

Yamamoto et al., Supplemental Fig. S3

A

```
ScAtg29        MIMNSTNTVVYIKVKGRRPQGFLDPPKFEWNGTKERQLWTMVSNLNYSQDQIDWQNLSKI
KmAtg29        --MNNENTKVYIRVSGKRPEGFIDPKPFEWGFKRDKILWTRISKMESLED-MDWKELCQD
                 **. ** ***:*.*:**:**:**  ***. .::: *** :*:::  :* :**::*.::

ScAtg29        FETPEFFLKKRTYKLFAEHLELLQLQLEKKRDLEKYSNDQVNEGMSDLIHKYTPTLQNDN
KmAtg29        LGAPESFLKKRSYMLFQKHLKLLS-----------------EQMSD-----SPRMR---
               : :** *****:* ** :**:**.                   * ***     :* ::

ScAtg29        LLNVSASPLTTERQDSEEVETEVTNEALQHLQTSKILNIHKKTSDSENKPNDKLDKDGIN
KmAtg29        ------SPLDTR--------NSVDETILQNLQASKILNNRFDVPN-----NETLDTTTNK
                     *** *.        ..* :  **:**:***** : ...:     *:.**.   :

ScAtg29        KEMECGSSDDDLSSSLSVSKSALEEALMDRLQF
KmAtg29        NNEESGS---DLSSSLSVSKSALEDALMDRLQL
               :: *.**   ***************:*******:
```

B

```
ScAtg31        MNVTVTVYDKNVKYRLEENIKNNKGPSNDDQPAYNNESKSTDGSDYAMFPTNIKYIFEDN
KmAtg31        MDTPMLLVTN-----VNDAIQND----DLRMDSLTNEN--------AWFLNNISYIFED-
               *:..: :  :     ::: *:*:   :   : .**.          * *  .**.*****

ScAtg31        NDELVDSSDAALTAGIDKVGDELENVIIVQLDESGSLEDITLISDQYELLSHRTNSLSLE
KmAtg31        -DEPIQQEDHSN----------YENLFIIDSDLNGKISGVELLSEKWQLLSYDQN-KPYN
                **  ::..* :            **:*:: * .*.:..: *:*::::***:  *  . :

ScAtg31        ENQMRTLSSHGDDKSNDEEEELSVDSDRFRVDSDIELDVISQFCDLSPFLRDLSLNDLIK
KmAtg31        CISLRVMDELRADLSPQDGDVKDLDS-------------LARRYHD-----RNVQIRNLLD
                  .:*.:..    * *  :: :  .:**            :  :: *     *::..:.:*:.

ScAtg31        LYYTQNEQLQMLSNSV
KmAtg31        SLIQED----------
                 : ::
```

D

```
ScVps34        MSLNNITFCVSQDLDVPLKVKIKSLEGHKPLLKPSQKILNPELMLIGSNVFPSSDLIVSL
KmVps34        MAVKSVTFFASHECDARLSIKVINLEGSNSLLKQSQKVYTEPELSKRASNVIPNSDMFASL
               *:::..** .*:: *. *.:*: .*** :.*** ***  :***    .***:*.**::.**

ScVps34        QVFDKERNRNLTLPIYTPYIPFRNSRTWDYWLTLPIRIKQLTFSSHLRIILWEYNGSKQI
KmVps34        QIYDKESGRDLTIPICTKYVPFKNGRVWEQWLTLPVKIHQLNMSSMLRIKLWEFNGDTKI
               *::*** .*:**:** * *:**:*.*.*: *****::*:**.:** *** ***:**..:*

ScVps34        PFFNLETSIFNLKDCTLKRGFESLKFRYDVIDHCEVVTDNKDQENLNKYFQGEFTRLPWL
KmVps34        LFGLMETPLFRSEDSTLKRGKEVFKFIKDSSEYASPYND-EHIKLINDYDTGELKTSQWL
                 *  :**.:*. :*.**** * :**  *  :::.  .* :. : :*.*    **:.    **

ScVps34        DEITISKLRKQRENRTWPQGTFVLNLEFPMLELPVVFIEREIMNTQMNIPTLKNNPGLST
KmVps34        NSPVLEALQEKLNKGKLPIGTFKFTIEHAVTQIPIVYTSSEVANPQINIPTFHNLE--RS
               :. .:. *::: :: . * *** :.:*..: ::*:*: . *: *.*:****:*      :

ScVps34        DLREPN-RNDPQIKISLGDKYHSTLKFYDPDQPNNDPIEEKYRRLERASKNANLDKQVKP
KmVps34        DINETSGKTETEIKISLGNSHDSTLFFYDPDQYNTDLVEEKFRRLERSSRETDIEKYIKP
               *:.*.. :.:.:******:..:.*** ****** *.* :***:*****:*:::::* :**

ScVps34        DIKKRDYLNKIINYPPGTKLTAHEKGSIWKYRYYLMNNKKALTKLLQSTNLREESERVEV
KmVps34        DAKKRDLLNAIIASPPGTKLNGHEKGLIWKYRYYLSNNKKALTKLLQSTNLSEESEIKEV
               * **** ** **  ******..**** ******* *************** ****  **

ScVps34        LELMDSWAEIDIDDALELLGSTFKNLSVRSYAVNRLKKASDKELELYLLQLVEAVCFENL
KmVps34        LDLMDIWAEIDLDDTIELLGSQYTNLSVRSYAVNRLRKASDKELELYLLQLVQSVCFECT
               *:*** *****:**::***** :.************:***************::****

ScVps34        STFSDKSNSEFTIVDAVSSQKLSGDSMLLSTSHANQKLLKSISSESETSGTESLPIVISP
KmVps34        STLSDKSSSEFTIVDIDRSK--NEQDHLEGNSGAISDTSQFLADTFDKN-----SIMISP
               **:****.*******   *:  . :. * ..* * ..  : ::.  :..     .*:***

ScVps34        LAEFLIRRALVNPRLGSFFYWYLKSESEDKPYLDQILSSFWSRLDKKSRNILNDQVRLIN
KmVps34        LAEFLIRRAIKNFRLGNFFYWFLRSESERNTFLVHILESFRSRLSERSSKIIDDQITLVD
               *********: * ***.****:*:**** :.:* :**.** ***.::* :*::**: *::

ScVps34        VLRECCETIKRLKDTTAKKMELLVHLLETKVRPLVKVRPIALPLDPDVLICDVCPETSKV
KmVps34        MLHQFCEEIKQSKETTAKKQELLLHLISSRMKPLFRNKSITLPLDPDVIAVDVIPSSCKV
               :*:: ** **: *:***** ***:**:.::::**.: :.*:*******:  ** *.:.**

ScVps34        FKSSLSPLKITFKTTLNQPYHLMFKVGDDLRQDQLVVQIISLMNELLKNENVDLKLTPYK
KmVps34        FKSSLSPLKITFLTTKGTQYSLMFKVGDDLIQDQLVVQIIKLMDQLLKNENVDLKLTPYN
               ************ ** .  * ********* *********.**:.**************:

ScVps34        ILATGPQEGAIEFIPNDTLASILSKYHGILGYLKLHYPDENATLGVQGWVLDNFVKSCAG
KmVps34        ILATGKNEGAIEFIPNETMSSILSVHHGILKYLQKTYPSETEVDGVEPWVMDNFVKSCAG
               ***** :*********:*::**** :**** **:  **.*. . **: **:*********

ScVps34        YCVITYILGVGDRHLDNLLVTPDGHFFHADFGYILGQDPKPFPPLMKLPPQIIEAFGGAE
KmVps34        YCVITYILGVGDRHLDNLLIQPDGKFFHADFGYILGYDPKPFPPLMKLPPQIIEAFGGTD
               ******************: ***:*********** **********************::

ScVps34        SSNYDKFRSYCFVAYSILRRNAGLINLFELMKTSNIPDIRIDPNGAILRVRERFNLNMS
KmVps34        SANYDKFRSYCFVAYSILRRNAGLIINLFELMKTSDVPNIKMDPDGAVLKVIEKFAFDLS
               *:**********************:*********::*:*::**:**:*:* *:* :::*

ScVps34        EEDATVHFQNLINDSVNALLPIVIDHLHNLAQYWRT
KmVps34        EEDATIHFQNLITSSVNALIPLVIDHLHNLAQYWRV
               *****:******..*****:*:*************.
```

C

```
ScVps15        MGAQLSLVVQASPSIAIFSYIDVLEEVHYVSQLNSSRFLKTCKALDPNGEIVIKVFIKPK
KmVps15        MGAQLSLLAQTAPSIAISSYVDVLDEVHYQSQLNASRFLKTCRALDPNGEIVVKVFLKPT
                *******:.*::***** **:***:**** *****:*******:*********:***:**.

ScVps15        DQYSLRPFLQRIRAQSFKLGQLPHVLNYSKLIETNRAGYMIRQHLKNNLYDRLSLRPYLQ
KmVps15        ESYDLKKIHDKIERQSLILRQLPNVLNYSKIIYTDRAGYLIRQHLKTNLYDRLSLRPFLQ
                :.*.*: : ::*. **: * ***:******:* *:****:******.***********:**

ScVps15        DIELKFIAFQLLNTLKDIHNLNIVHGDIKTENILVTSWNWCILTDFAAFIKPVYLPEDNP
KmVps15        DIELKFMTFQLLQLMSDIHMRDITHGDIKTENIMVTSSNWLILTDFSEYIKPKYLPEDNP
                ******:****: :.***  :*.*********:*** ** ***** : :*** *******

ScVps15        GEFLFYFDTSKRRTCYLAPERFNSKLYQDGKSNNGRLTKEMDIFSLGCVIAEIFAEGRPI
KmVps15        GEYAFYFDTSQRRTCYLAPERFNTERYNSETSN--KLDKEMDIFSLGCCIFELFTEGRPL
                **: ******************:: *:. .**  :* ********** * *:*:****:

ScVps15        FNLSQLFKYKSNSYDVNREFLMEEMNSTDLRNLVLDMIQLDPSKRLSCDELLNKYRGIFF
KmVps15        FNLAQLFKYKNGGNDA-LETIRSEIKEPALQSLILDMIAIDPKNRLSARTLLSKYRGVLF
                ***:******... *.  * : .*::.. *:.*:**** :**.:***.  **.****::*

ScVps15        PDYFYTFIYDYFRNLVTMTTSTPISDNTCTNSTLEDNVKLLDETTEKIYRDFSQICHCLD
KmVps15        PESFYSFVYYEYCRNLVRPASPTNGSKTTMS-STLEERKYDLDIIVSDIYRDFSKICTVAE
                *: **:*:*:* ****   ::.*   *..* : ****:.    **   ...**:***:**   :

ScVps15        FPLIKDGGEIGSDPPILESYKIEIEISRFLNTNLYFPQNYHLVLQQFTKVSEKIKSVKEE
KmVps15        FPFKKFSE--GDDK----------DHVDPVNKSVTISGIGKIELQSFN--SMKSDSVSRNQ
                **: *    *.*                :   *:*..:.    ::  **.*.  * *  .**::

ScVps15        CALLFISYLSHSIRSIVSTATKLKNLELLAVFAQFVSDENKIDRVVPYFVCCFEDSDQDV
KmVps15        SSLIFLSILHCLRNLAYPKNKQRCLEMILALSQYVSDVNKLDRVLPPMMVMIFDENSNV
                .:*:*:* * *.:*.::.  . .* : **::  .::*:*** **:***:*::   : *.::.*

ScVps15        QALSLLTLIQVLTSVRKLNQLNENIFVDYLLPRLKRLLISNRQNTNYLRIVFANCLSDLA
KmVps15        KALAIKTVAQLLLITEEVNRSNANIFIDYILPRLNRLCQSAQADS-YVSIVLANTLGHFA
                :**:: *: *:*  ...:*: * ***:**:****:**   *  : :: *:  **:** *...*

ScVps15        IIINRFQEFTFAQHCNDNSMDNNTEIMESSTKYSAKLIQSVEDLTVSFLTDNDTYVKMAL
KmVps15        NTAIRFHEISYLLSFQS----SNPAEVNRLHKVGKKLLRQFEEITTTLLTAPEPQVKEAL
                    **:*::    :.   .*.  ::   *  . **::..*::*.::**  :. ** **

ScVps15        LQNILPLCKFFGRERTNDIILSHLITYLNDKDPALRVSLIQTISGISILLGTVTLEQYIL
KmVps15        LHNILPICHLFGKERTNDVILSHLITYLNDRNAALRIALIKSITGVSVLLGSVTFEQYIL
                *:****:*.::**:*****:************:.***.::**.:*.*:*:***:**:*****

ScVps15        PLLIQTITDSEELVVISVLQSLKSLFKTGLIRKKYYIDISKTTSPLLLHPNNWIRQFTLM
KmVps15        PLLAQTLCDLEETVVITVLQSLISFCKLGLLRSKYFYDIATEVSTLILHPNFWIREYTIL
                *** **: * ** ***:***** *: * **:*.**: **:.  .*.*:**** ***::*::

ScVps15        IIIEIINKLSKAEVYCILYPIIRPFFEFDVEFNFKSMISCCKQPVSRSVYNLLCSWSVRA
KmVps15        LIIEMASKLSKSELYCVMYPVIKPFFEFDVEMTWESLYISAKKPISRNVYNLLCTWSLRS
                :***: .****:*:**:**:*:********:.::*:   ..*:*:**.******:**:*:

ScVps15        SKSLFWKKIITNHVDSFGNNRIEFITKNYSSKNYGFNKRDTKSSSSLKGIKTSSTVYSHD
KmVps15        SKSLFWKHMPGKEVNSFGNNTIEFITKQHSAKNYGFQTN-------LKNSKTN--ITSVT
                *******::  :.*:***** ******::*:*****..        **. **.  : *

ScVps15        NKEIPLTAEDINWIDKFHIIGLTEKDIWKIVALRGYVIRTARVMAANPDFPYNNSNYRPL
KmVps15        NMDIPLTAEDRNWVDKIKNVGLSETELWKLAALRTYVFRVSKMLSRKPESDMN--EFGNI
                * :******* **:**:: :**:*.::**:.*** **:*.::::: :*:    *  ::  :

ScVps15        VQNSPPNLNLTNIMPRNIFFDVEFAEESTSEGQDSNLENQQIYKYDESEKDSNKLNIN-G
KmVps15        LEDKGLLG-----LPQNIFFDIEAIDEGK------QLNTHVILKHKTSGDALNNIQKAPL
                ::::         :*:*****:*  :*..       :*:.: * *:. * .  *:::

ScVps15        SKQLSTVMDINGSLIFKNKSIATTTSNLKNVFVQLEPTSYHMHSPNHGLKDNANVKPERK
KmVps15        PHLLQRPIDMNGSLILTPRSQPIINSTFENVYIQFEPRTPPVS---AGSAESPHSSNETK
                .: *.  :*:*****:. :*.  .*.::**:.*:** :  :     *  ::.: . * *

ScVps15        VVVSNSYEGDVESIEKFLSTFKILPPLRDYKEFGP-IQEIVRSPNMGNLRG-KLIATLME
KmVps15        FRVTNSYNGRQASVRKFLKSVDVKPPLRCFKEFGETFQESSREPSFSVFNSLKFISSLSD
                . *:***:*   *:.***.::.: *****  :***  :**  *.*.:. :.. *:*::* :

ScVps15        NEPNSITSSAVSPGETPYLITGSDQGVIKIWNLKEIIVGEVYSSSLTYDCSSTVTQITMI
KmVps15        HKPASVVTITTN-EYISYVVSGSDDGYLKVWDLSKIEKGLIFKPSINHELGSSITGIKFV
                ::* *.: :.    .*::***:* :*:*:*.:*  * ::.*:.:: .*::* *.::

ScVps15        PNFDAFAVSSKDGQIIVLKVNHYQQESEVKFLNCECIRKINLKNFGKNEYAVRMRAFVNE
KmVps15        AHYDVIIVSTTDGRIGVFRIVFKNHLKIKEIDTLETIRNFTHKVPGR--YSVDIAYINND
                .::*.: **:.**:* *::: . :: .  :: . * **::. *  *:  *:* : : *:

ScVps15        EKSLLVALTNLSRVIIFDIRTLERLQIIENSPRHGAVSSICIDEECCVLILGTTRGIIDI
KmVps15        LRPWITTVTNDSQIVIIDITDMSVVYEVPISPIYGTVLCTSVSSDGHWLLCGTTHGALLL
                 :. :.::** *:::*:**  :. :  :  ** :*:* . .:..:   *: ***:* : :

ScVps15        WDIRFNVLIRSWSFGDHAPITHVEVCQFYG---KNSVIVVGGSSKTFLTIWNFVKGHCQY
KmVps15        WNLTFRVLVKSWTFGESSPIKKVELIRKDHRKAEYSAIVTGGNNDALFTIWNLTRVQAED
                *:: *.**::**:**: :**.:**: :      : *.**.**..::::****:.: :.:

ScVps15        AFINSDEQPSMEHFL--PIEKGLEELNFCGIRSLNALSTISVSNDKILLTDEATSSIVMF
KmVps15        VVSMANVDISLDSVLGKPFKRVPKSIKNVTFDN-NFVCDFIVKQGNIYYADGLSSEIFKY
                ..  :: : *:: .*  *:::  :.::   : . * :. : *.:.:*  :*  :*.*. :

ScVps15        SLNELSSSKAVISPSRFSDVFIPTQVTANLTMLLRKMKRTSTHSVDDSLYHHDIINSIST
KmVps15        NIKTKSN-IPLLSAQKDLEKPLTTKLTLNCSLTTFRNPSNRNAQDLVSYYHTDLINSMSF
                .::  *.  .::*..:  :  :.*::* * ::   :   . . .    * ** *:***:*

ScVps15        CEVDETPLLVACDNSGLIGIFQ---
KmVps15        GMLRSSPALISADNSGMIHIYALQK
                 : .:* *::.****:* *:
```

E

```
ScPep4         -MFSLKALLPLALLLVS-ANQVAAKVHKAKIYKHELSDEMKEVTFEQHLAHLGQKYLTQF
KmPep4         MQLSGKTLLSLASLFIALLDGADAKVHKSKIYKEKLEDQLQGMPFTAHVSRLGEKYLSNF
                 :* *:**.** *:::  :  . *****:****.:*.*::: :.*  *:::**:***::*

ScPep4         EKANPEVVFSRE--HPFFTEGGHDVPLTNYLNAQYYTDITLGTPPQNFKVILDTGSSNLW
KmPep4         KRAYPQETFSREGVDTVFTEESTSVPLTNYLNAQYYTEITLGTPPQSFKVILDTGSSNLW
                ::* *:  .****   ...***   . .**************:********.**************

ScPep4         VPSNECGSLACFLHSKYDHEASSSYKANGTEFAIQYGTGSLEGYISQDTLSIGDLTIPKQ
KmPep4         VPSAECGSLACFLHTKYDHESSSTYYKANGSEFSIQYGSGSLEGYVSDLLTLGDLAIADQ
               *** **********:*****:**:*****:**:****:******:*.* *::***:*..*

ScPep4         DFAEATSEPGLTFAFGKFDGILGLGYDTISVDKVVPPFYNAIQQDLLDEKRFAFYLGDTS
KmPep4         DFAEATSEPGLAFAFGKFDGILGLAYDTISVNKIVPPVYNAIKKGLLDEPVFAFYLGDAD
               ***********:*************.******:*:***.****:.:****  *******:.

ScPep4         KDTENGGEATFGGIDESKFKGDITWLPVRRKAYWEVKFEGIGLGDEYAELESHGAAIDTG
KmPep4         K-SEDGGEATFGGIDSSKYTGDITWLPVRRKAYWEVKFEGIGLGDEYAVLEGHGAAIDTG
               * :*************.**:.*********************************** **.********

ScPep4         TSLITLPSGLAEMINAEIGAKKGWTGQYTLDCNTRDNLPDLIFNFNGYNFTIGPYDYTLE
KmPep4         TSLIALPSGLAEILNSEIGAKKGWSGQYSVDCDSRASLPDLTLNFSGHNFTITPYDYTLE
               ****:*******::*:********:***:::**::* .**** :**.*:**** *******

ScPep4         VSGSCISAITPMDFPEPVGPLAIVGDAFLRKYYSIYDLGNNAVGLAKAI
KmPep4         MSGSCISAFIPMDFPEPVGPLAIIGDAFLRKYYSIYDLGHNAVGLAKAV
               :********: *************:***************:********:
```

Yamamoto et al., Supplemental Fig. S4