

S6 File. SDP analysis of castor bean AQP from alignments with amino acid sequences of AQPs transporting non-aqua substrates. Multiple alignments were performed using ClustalW. Shown is the sequences containing the nine SD positions which are highlighted in yellow and the representative sequences are marked in blue. The Genbank accession numbers: AtPIP1;2 (Q06611), AtPIP2;1 (P43286), AtPIP2;4 (Q9FF53), AtTIP1;1 (P25818), AtTIP1;2 (Q41963), AtTIP1;3 (NP_192056), AtTIP2;1 (Q41951), AtTIP2;3 (Q9FGL2), AtTIP4;1 (O82316), AtTIP5;1 (NP_190328), AtNIP1;1 (CAA16760), AtNIP1;2 (Q8LFP7), AtNIP5;1 (NP_192776), AtNIP6;1 (NP_178191), CmNIP2;1 (BAK09176), CpNIP1 (CAD67694), GmNOD26 (P08995), GmNIP2;1 (XP_003534451), GmNIP2;2 (NP_001240190), HvPIP1;3 (BAA23745), HvPIP1;4 (BAF33068), HvPIP2;1 (BAA23744), HvNIP2;1 (BAH24163), NtAQP1 (O24662), NtTIPa (Q9XG70), NtXIP1;1 α (ADO66667), NtXIP1;1 β (ADO66666), OsNIP2;1 (Q6Z2T3), OsNIP2;2 (Q67WJ8), OsNIP3;2 (Q7EYH7), SIXIP1;1 α (ADO66672), SIXIP1;1 β (ADO66671), StXIP1;1 α (ADO66669), StXIP1;1 β (ADO66670), TaLsi1 (ADM47602), TaTIP2;1 (AAS19468), TaTIP2;2 (AAS19469), TgTIP1;1 (BAL41683), TgTIP1;2 (BAL41684), ZmPIP1;1 (Q41870), ZmPIP1;5 (Q9AR14), ZmNIP2;1 (Q19KC1), ZmNIP2;2 (Q9ATN2).

Ammonia (NH₃) Transporters

```
RcTIP2;2      TGIFYWIAQCLGSIVACLLQFVTNGKSIPTHGVASGMSAIEGVVMEIVITFALVYTVYA
RcNIP1;1     QVPAYIACQVIGSTLAAGTIRLIFTGKQDHF TGTMPAGSDMQSFVVEFIITFYLMFIISG
AtTIP2;1     TGVFVWIAQLLQGSTAACFLLKYVTGGLAVPTHSVAAGLGSIEGVVMEIITFALVYTVYA
AtTIP2;3     TGFFYWIAQCLGSIVACLLVFTNGKSVPTHGVSAGLGAVEGVVMEIVVTFALVYTVYA
TaTIP2;1     TGIFYWVAQLLGAIVGAFVLFVQFCT-GVATPTHGLS-GVGAFEGVVMEIIVTFGLVYTVYA
TaTIP2;2     TGIFYWVAQLLGAIVGAFVLFVQFCT-GVATPTHGLS-GVGAFEGVVMEIIVTFGLVYTVYA
GmNOD26      QVPAYVVAQLLGSILASGTLRLLFMGNHDSGTVPNGTNLQAFVFEFIMTFFFLMFVICG
              *  . *  : * :  . .  :      *      .      . . . * . * : : * *  * : :  .
```

```
RcTIP2;2      TAADPKKGDLDGIIAPIAIGFIVGANILAAGPFSGGSMNPARSFGPAVVSDFSENWIYWV
RcNIP1;1     VATDNR--AIGELAGLAVGATVLLNVMFAGPISGASMNPARSLGPAIVSHKYKGLWIYIV
AtTIP2;1     TAADPKKGLGTIAPLAIGLIVGANILAAGPFSGGSMNPARSFGPAVAAGDFSGHWVYVW
AtTIP2;3     TAADPKKGLGTIAPLAIGFIVGANILAAGPFSGGSMNPARSFGPAVVSDFLSQIWIYWV
TaTIP2;1     TAADPKKGLGTIAPLAIGFIVGANILVAGPFSGGSMNPARSFGPAVASGDFTNIIWVYWA
TaTIP2;2     TAADPKKGLGTIAPLAIGFIVGANILVAGPFSGGSMNPARSFGPAVASGDFTNIIWVYWA
GmNOD26      VATDNR--AVGEFAGIAIGSTLLLNVIIGGPVTGASMNPARSLGPAFVHGVEYEGIWIYLL
              . * : * :  : * : * : * : * :  * : :  . * . : * . * * * * * * * * * * * * . .  * : *
```

```
RcTIP2;2      GPLIGGGLAGLVYSCSFIGSYSAAPSSSEYYA-----
RcNIP1;1     SPTLGAQAGAWVYVMIRYTDKPLREITKSASFLKSTGRA-
AtTIP2;1     GPLIGGGLAGLIYGNVFMGSSSEHVPLASADF-----
AtTIP2;3     GPLVGGALAGLIYGDVFIGSYEAVETREIRV-----
TaTIP2;1     GPLIGGGLAGVVYRYLYMCD-DHSSVAGNDY-----
TaTIP2;2     GPLIGGGLAGVVYRYVYMCD-DHSSVAGNDY-----
GmNOD26      APVVGAIAGAWVYVIRYTDKPLSETTKSASFLKGRAASK
              . * : * .  . .  : *      .      .
```

Boric Acid Transporters

RcPIP1;1 VGIQGIAWAFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKLSLTRA VFYIMQCLGAI
RcPIP1;2 VGIQGIAWAFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKLSLTRA L FYMVMQCLGAI
RcPIP1;3 VGIQGIAWAFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKLSLTRA L FYMVMQCLGAI
RcPIP1;4 VGTQGIAWAFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKLSLTRA L FYMVMQCLGAI
RcPIP1;5 VGVQGIAWAFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLLLARKLSLNR AI FYMVMQCLGAI
RcNIP5;1 ETLIGNAACAGLAVMIIILSTGHI SGAHLNPSLTIAFAALRHFPWV QVPAYIAAQVSASI
HvPIP1;3 VGIQGIAWSFGGMIFVLVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKLSLTRA VFYIVMQCLGAI
HvPIP1;4 VGIQGIAWSFGGMIFVLVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKLSLTRA VFYIVMQCLGAI
ZmPIP1;1 VGIQGIAWSFGGMILALVYCTAGISG-HINPAVTFGLFLARKLSLTRA VFYIIMQCLGAI
OsNIP2;1 ISQLGQSIAGGLIVTVMIIYAVGHI SGAHMNPAVTLAFAVFRHFPW IQVPFYWAAQFTGAI
AtNIP5;1 ETLIGNAACAGLAVMIIILSTGHI SGAHLNPSLTIAFAALRHFPW AHVPAYIAAQVSASI
AtNIP6;1 ETLIGCAASAGLAVMIVILSTGHI SGAHLNPAVTIAFAALKHFPWK HVPYIGAQVMSV
NtXIP1;1 α MPNLIMSILIAIVITILLLAVVPVSGGHINPVISFSAALVGI I SMSRAI IYMVAQC VGAI
NtXIP1;1 β MPNLIMSILIAIVITILLLAVVPVSGGHINPVISFSAALVGI I SMSRAI IYMVAQC VGAI
StXIP1;1 α MPNLIMSILIAVVITILLLAVVPVSGGHINPVISFSAALVGI I SMSRAI IYIVAQC LGAV
StXIP1;1 β MPNLIMSILIAVVITILLLAVVPVSGGHINPVISFSAALVGI I SMSRAI IYIVAQC LGAV
: . : :. . : ** * : ** : . : . * * : . :

RcPIP1;1 CGAGVVKALEKGHEYERLGGG-----ANTVSSGYSGKDGLGAE I VGT F I L V Y T V
RcPIP1;2 CGAGVVKGFEGSHDYTRLGGG-----ANSVNPGYTKGDGLGAE I VGT F V L V Y T V
RcPIP1;3 CGAGVVKGFEGSHDYTRLGGG-----ANSVNPGYTKGDGLGAE I VGT F V L V Y T V
RcPIP1;4 CGAGVVKGFEGDRTYETLGGG-----ANVVNAGYTKGDGLGAE I VGT F V L V Y T V
RcPIP1;5 CGAGVVKGFQF-TPYERVGGG-----ANMVNPGYSKGDGLGAE I VGT F V L V Y T V
RcNIP5;1 CASFALKGVFHFPMMSG-----GVTVP SVSTGQAFAL EFLITFNLLFV V
HvPIP1;3 CGAGVVKGFQT-TLYQGNNGG-----ANSVAAGYTKGDGLGAE I VGT F V L V Y T V
HvPIP1;4 CGAGVVKGFQT-TLYQGNNGG-----ANSVAAGYTKGDGLGAE I VGT F V L V Y T V
ZmPIP1;1 CGRGVVKGFQQ-GLYMGNGR-----RNVVAPGYTKGDGLGAE I VGT F I L V Y T V
OsNIP2;1 CASFVLKAVIHPVDVI-----GTTTPVGPWHWSL VVEVIVTFNMMFV T
AtNIP5;1 CASFALKGVFHFPMMSG-----GVTIPSVSLGQAFAL EFIITFILLFV V
AtNIP6;1 SAAFALKAVFEPTMSG-----GVTVP TVGLSQAFAL EFIISFNLMFV V
NtXIP1;1 LGALALKAVVSSTIAQTFS LGGCTITVIAPGPNGPITVGL EMAQALWLEIFCTFVFLFAS
NtXIP1;1 β LGALALKAVVSSTIAQTFS LGGCTITVIAPGPNGPITVGL EMAQALWLEIFCTFVFLFAS
StXIP1;1 α LGALALRAVVSSSIEDTFS LGGCTVTIIAPGPNGPVTVGL ETAQALWLEIFCTFVFLFAS
StXIP1;1 β LGALALRAVVSSSIEDTFS LGGCTVTIIAPGPNGPVTVGL ETAQALWLEIFCTFVFLFAS
. : : : : . . . : * . . : * : : . .

RcPIP1;1 FSATDAKRNARDS---HVPI LAPLP IGFAVFLVH L ATIP---ITGTGINPARSLGAALIYN
RcPIP1;2 FSATDAKRSARDS---HVPI LAPLP IGFAVFLVH L ATIP---ITGTGINPARSLGAAI IFN
RcPIP1;3 FSATDAKRSARDS---HVPI LAPLP IGFAVFLVH L ATIP---ITGTGINPARSLGAAI IFN
RcPIP1;4 FSATDAKRNARDS---HVPI LAPLP IGFAVFLVH L ATIP---ITGTGINPARSLGAAI IFN
RcPIP1;5 FSATDAKRSARDS---HVPV LAPLP IGFAVFLVH L ATIP---ITGTGINPARSLGAAI IYN
RcNIP5;1 TAVATDTR-----AVGELAGI AVGATVMLN ILVAGP---SSGSMNPVRTLGPAVAAG
HvPIP1;3 FSATDAKRSARDS---HVPI LAPLP IGFAVFLVH L ATIP---ITGTGINPARSLGAAI IYN
HvPIP1;4 FSATDAKRSARDS---HVPILAPLP IGFAVFLVH L ATIP---ITGTGINPARSLGAAI IYN
ZmPIP1;1 FSATDAKRARDS---HVPI LAPLP IGFAVFLVH L ATMG---ITGTGINPARSLGAAI IYN
OsNIP2;1 LAVATDTR-----AVGELAGLAVGSAVCITSI FAGA---ISGSMNPARTLGPALASN
AtNIP5;1 TAVATDTR-----AVGELAGI AVGATVMLN ILVAGP---STGSMNPVRTLGPAVASG
AtNIP6;1 TAVATDTR-----AVGELAGI AVGATVMLN ILIAGP---ATSASMN PVRTLGPAIAAN
NtXIP1;1 α IWMAYDHRQAKALGLVTVLSIVGLVGLL VFI STT V T M K K Y A G A G M N P A R C F G A A V V R G
NtXIP1;1 β IWMAYDHRQAKALGLVTVLSIVGLVGLL VFI STT V T M K K Y A G A G M N P A R C F G A A V V R G
StXIP1;1 α IWMAYDHRQAKALGHVTVLSIVGLVGLL VFI STT V T A K K Y G G A G I N P A R C L G P A I I R G
StXIP1;1 β IWMAYDHRQAKALGHVTVLSIVGLVGLL VFI STT V T A K K Y G G A G I N P A R C L G P A I I R G
: * * : . : : * * : : . : : ** . * : * . * : .

Carbon dioxide (CO₂) Transporters

```
RcPIP1;1      GGHINPAVTFGLFLARKLSLTRAVFYIMVMQCLGAICGAGVVKALEKGHEYERLGGGANTV
RcPIP1;3      GGHINPAVTFGLFLARKLSLTRALFYVMVMQCLGAICGAGVVKGFEGSHDYTRLGGGANSV
RcPIP1;4      GGHINPAVTFGLFLARKLSLTRALFYVMVMQCLGAICGAGVVKGFEGDRTYETLGGGANVV
RcPIP1;5      GGHINPAVTFGLLLARKLSLNRAIFYMVMQCLGAICGAGVVKGFQ-PTPYERVGGGANMV
RcPIP2;2      GGHINPAVTFGLFLARKVSLVRAIMYVAQCLGAICGVGLVKAFQ-SSHVKRYGGGANTL
RcPIP2;4      GGHINPAVTFGLFLARKVSLIRAVAYMVAQCLGAICGVGLVKAFM-KNPNYRLGGGANSV
AtPIP1;2      GGHINPAVTFGLFLARKLSLTRAVYYYIVMQCLGAICGAGVVKGFQ-PKQYQALGGGANTI
NtAQP1        GGHINPAVTFGLFLARKLSLTRAFYIVMQCLGAICGAGVVKGFQ-VGPYQRLGGGANVV
HvPIP2;1      GGHINPAVTFGLFLARKVSLIRALLYTIAQCLGAICGVGLVKGFQ-SSYYVRYGGGANEL
*****:***:* * *: *.: *****.*:*.*.: * ***** :

RcPIP1;1      SSGYSKGDGLGAEIVGTFVLVYTVFSATDAKRNARDSHVPILAPLPIGFAVFLVHLATIP
RcPIP1;3      NPGYTKGDGLGAEIVGTFVLVYTVFSATDAKRSARDSHVPILAPLPIGFAVFLVHLATIP
RcPIP1;4      NAGYTKGDGLGAEIVGTFVLVYTVFSATDAKRNARDSHVPILAPLPIGFAVFLVHLATIP
RcPIP1;5      NPGYSKGDGLGAEIVGTFVLVYTVFSATDAKRSARDSHVPILAPLPIGFAVFLVHLATIP
RcPIP2;2      DDNYSTGVGLGAEIIGTFVLVYTVFSATDPKRSARDSHVPILAPLPIGFAVFMVHLATIP
RcPIP2;4      ASGYSNGTALGAEIIGTFVLVYTVFSATDPKRSARDSHVPILAPLPIGFAVFMVHLATIP
AtPIP1;2      AHGYTKGSLGAEIIGTFVLVYTVFSATDAKRNARDSHVPILAPLPIGFAVFLVHLATIP
NtAQP1        NHGYTKGDGLGAEIIGTFVLVYTVFSATDAKRNARDSYVPELAPLPIGFAVFLVHLATIP
HvPIP2;1      SAGYSKGTGLAAEIIIGTFVLVYTVFSATDPKRNARDSHIPVLAAPLPIGFAVFMVHLATIP
. *: . * . * . ***:***:*****.*.*.***:.*:*****:*****

RcPIP1;1      ITGTGINPARSLGAALIYNKDQAWDDHWIFWVGPFIGAALAALYHQIVIRAI PFQSK---
RcPIP1;3      ITGTGINPARSLGAALIFNKDQGWDDHWIFWVGPFIGAALAALYHQVVIRAI PFKKC---
RcPIP1;4      ITGTGINPARSLGAALIFNKDQAWDDHWIFWVGPFIGAALAALYHQIVIRAI PFKSRA--
RcPIP1;5      ITGTGINPARSLGAALIFNKDQAWDDHWIFWVGPFIGAALAALYHQIIRAI PFKARA--
RcPIP2;2      ITGTGINPARSLGAAVIYNQDKAWDDQWIFWVGPFIGAAIAAFYHQFILRAGAVKALGSF
RcPIP2;4      ITGTGINPARSFGAAVIYNNDKVVDDHWIFWVGPFVGAALAAAAYHQYVLRAGAIIKALGSF
AtPIP1;2      ITGTGINPARSLGAALIFNKDQAWDDHWIFWVGPFIGAALAALYHVIVIRAI PFKSRS--
NtAQP1        ITGTGINPARSLGAALIFNTDQAWDDHWIFWVGPFIGAALAALYHQIIRAI PFHKSS--
HvPIP2;1      ITGTGINPARSLGAAVIYNNDKAWDDQWIFWVGPLIGAAIAAAYHQYVLRASAAL-LGSY
*****:***:* * *: *.: *****:*** ** ** :.* * :
```

H₂O₂ Transporters

RcPIP1;1 AFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKKLSLTRAVFYMIMQCLGAICGAGVVKA
RcPIP1;2 AFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKKLSLTRALFYMVMQCLGAICGAGVVKG
RcPIP1;3 AFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKKLSLTRALFYMVMQCLGAICGAGVVKG
RcPIP1;4 AFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKKLSLTRALFYMVMQCLGAICGAGVVKG
RcPIP1;5 AFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLLLARKKLSLNRAIFYMVMQCLGAICGAGVVKG
RcPIP2;1 AFGGMIFILVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKVSLVRAIMYMAAQCLGAICGCVLVKA
RcPIP2;2 AFGGMIFILVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKVSLVRAIMYMVAQCLGAICGCVLVKA
RcPIP2;3 AFGGMIFILVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLGRKVSILRALGYMVAQCLGAICGCVLVKA
RcPIP2;4 AFGGMIFILVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKVSLIRAVAYMVAQCLGAICGCVLVKA
RcPIP2;5 AFGAMIFVLVYCTAGISGGHINPAVTFGLLVARKVSLDRAVSYMISQCLGAICGCVLVKA
RcTIP5;1 ANAFALSSAVYIAANISGGHVNPAVTFGMAIGGHISVPTALFYWVSQLVASVMACLLLRV
RcNIP2;1 AGGLIVTVMIIYAVGHVSGAHMNPVTTAFAAVRHFPWKEVPYAAAQLTGAIASASFTLVK
RcNIP3;1 AWGVVLMALIYAVGHVSGAHFNPAVSI AFAAGRKF PWKHVPMYILAQVLGSTLASLTLRV
RcNIP4;2 TWGLIVAVMIYSVGHISGAHFNPAVTITSAIFHRFPMHEVPLYIVAQVMGSILASGTLAL
RcNIP5;1 CAGLAVMI I I LSTGHISGAHLNPSLTI AFAALRHFPWVQVPAYIAAQVSASICASFALKG
RcXIP1;1 AVFFIAFLWLMVTVPLSGGLFSPA F S FIAALRGVITFVRALFYSLGQLL GALIAYLILKG
RcXIP1;2 VVFLIAFFWLLTTVPLSGGFFSPTFFAFMAALSGVISFVRALFYCLGQCFGAIIGYMI LKS
RcXIP1;3 AVFFIALFWLLPTVPLSGGFFSPTFFMAALRGVISFTRALFYCLGQCLGAIIGYI I LKS
AtPIP2;5 AFGGMIFILVYCTAGISGGHINPAVTFGLLLARKVTLVRAVMYMAAQCLGAICGVALVKA
AtPIP2;1 AFGGMIFILVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKVSLPRALLYIIAQCLGAICGVGFVKA
AtPIP2;2 AFGGMIFILVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKVSLIRAVLYMVAQCLGAICGVGFVKA
AtPIP2;4 AFGGMIFVLVYCTAGISGGHINPAVTVGLFLARKVSLVRTVLYIVAQCLGAICCGGFVKA
ZmPIP2;5 AFGGMIFILVYCTAGVSGGHINPAVTFGLFLARKVSLVRALLYIVAQCLGAICGVGLVKG
AtPIP2;7 AFGGMIFVLVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKVSLVRALGYMIAQCLGAICGVGFVKA
NtXIP1;1 α LIAIVITILLLAVVPVSGGHINPVISFSAALVGIISMSRAI IYMVAQCVGAILGALALKA
NtXIP1;1 β LIAIVITILLLAVVPVSGGHINPVISFSAALVGIISMSRAI IYMVAQCVGAILGALALKA
StXIP1;1 α LIAVVITILLLAVVPVSGGHINPVISFSAALVGIISMSRAI IYIVAQCLGAVLGALALRA
StXIP1;1 β LIAVVITILLLAVVPVSGGHINPVISFSAALVGIISMSRAI IYIVAQCLGAVLGALALRA
SlXIP1;1 α LIAVVITILLLAVVPVSGGHINPVISFSAALVGIISMSRAI IYIVAQCVGAILGALALRA
SlXIP1;1 β LIAVVITILLLAVVPVSGGHINPVISFSAALVGIISMSRAI IYIVAQCVGAILGALALRA
AtTIP1;1 AHAFGLFVAVSVGANISGGHVNPAVTFGAFIGGNITLLRGILYWIAQLLGSVVA CLILKF
AtTIP1;2 AHAFGLFVAVSVGANISGGHVNPAVTFGVLLGGNITLLRGILYWIAQLLGSVAACFLLSF
TgTIP1;1 AHAFALFVAVSVGANISGGHVNPAVTFGAFLLGGNITLLRGVLYIIAQLLGSSVACL LRF
TgTIP1;2 AHAFALFVAVSVGANISGGHVNPAVTFGASLGGNITLLRGVLYIIAQLLGSSVACL LRF
AtTIP2;3 AHAFALFVGVSI AANISGGHVNPAVTLGLAIGGNITLITGFFYWIAQCLGSIVACL LRVF
AtNIP1;2 VWGLTVMVLVYSLGHISGAHFNPAVTIAFASCRFPLKQVPAYVISQVIGSTLAAATLRL
: : ** . . * . : . . * * . : . :

RcPIP1;1 LEKGHEYER--LGGGAN-TVSSG-----YSKGDGLGAEIVGTFILVYTVFSATDAKR
RcPIP1;2 FEGSHDYTR--LGGGAN-SVNPG-----YTKGDGLGAEIVGTFVLVYTVFSATDAKR
RcPIP1;3 FEGSHDYTR--LGGGAN-SVNPG-----YTKGDGLGAEIVGTFVLVYTVFSATDAKR
RcPIP1;4 FEGDRTYET--LGGGAN-VVNAG-----YTKGDGLGAEIVGTFVLVYTVFSATDAKR
RcPIP1;5 FQP-TPYER--VGGGAN-MVNPG-----YSKGDGLGAEIVGTFVLVYTVFSATDAKR
RcPIP2;1 FQR-AYYN--RYGGGAN-ELADG-----YSTGTGLGAEIIGTFVLVYTVFAATDPKR
RcPIP2;2 FQS-SHYK--RYGGGAN-TLDDN-----YSTGVGLGAEIIGTFVLVYTVFSATDPKR
RcPIP2;3 FQK-AYYN--RYGGGAN-ELADG-----YNKGTGLGAEIIGTFVLVYTVFSATDPKR
RcPIP2;4 FMK-NPYN--RLGGGAN-SVASG-----YSNGTALGAEIIGTFVLVYTVFSATDPKR
RcPIP2;5 FME-HDYINITLGGGAN-SVATG-----YSKGAALGAEIVGTFVLVYTVFSATDPKR
RcTIP5;1 AAVGQNLPT-----YIIAEE-----MTGFGASIVEGVLTFGLVYTVYA-AGDPR
RcNIP2;1 LLHPVKH-----IGTTSPS-----GSDFQALVMEIVVTFMFMFVTSAVATDTK
RcNIP3;1 LFNDLDD-----IEVTVTQYKDS-----TSDLEAIIWEIFIITFILMFNILAVATDYR
RcNIP4;2 VV-DVNP-----KAYFGTVPV-----GSNWQSLIMEI IITFLLMFVISGVTTDDR
RcNIP5;1 VFHFPMSG-----GVTVPS-----VSTGQAFALFLITFNLLFVVTAATDTR
RcXIP1;1 VMDPNMAHKYALAGCMVNGNGAG-----VSVGTALIEIILCTFMVLYVAMTIIIDKQ
RcXIP1;2 VMDPTIAHKYALGGCMVNGGEG-----VSAGTALMVEFSCFVLVYVAMTIIIDKK
RcXIP1;3 VMDPTIAHKYALGGCMVNGGEG-----VSAGTALMIEFSCFVLVYVAMTIVLDKK
AtPIP2;5 FQS-AYFT--RYGGGAN-GLSDG-----YSIGTGVAEEIIGTFVLVYTVFSATDPKR
AtPIP2;1 FQS-SYYT--RYGGGAN-SLADG-----YSTGTGLAAEIIGTFVLVYTVFSATDPKR
AtPIP2;2 FQS-SYYD--RYGGGAN-SLADG-----YNTGTGLAAEIIGTFVLVYTVFSATDPKR
AtPIP2;4 FQS-SYYT--RYGGGAN-ELADG-----YNKGTGLGAEIIGTFVLVYTVFSATDPKR
ZmPIP2;5 FQS-AFYV--RYGGGAN-ELSAG-----YSKGTGLAAEIIGTFVLVYTVFSATDPKR
AtPIP2;7 FMK-TPYN--TLGGGAN-TVADG-----YSKGTALGAEIIGTFVLVYTVFSATDPKR
NtXIP1;1 α VVSSTIAQTFSLGGCTITVIAPGPNGPITVGLEMAQALWLEIFCTFVFLFASIWMAYDHR
NtXIP1;1 β VVSSTIAQTFSLGGCTITVIAPGPNGPITVGLEMAQALWLEIFCTFVFLFASIWMAYDHR
StXIP1;1 α VVSSSIEDTFSLGGCTVTIIAPGPNGPVTVGLETAQALWLEIFCTFVFLFASIWMAYDHR
StXIP1;1 β VVSSSIEDTFSLGGCTVTIIAPGPNGPVTVGLETAQALWLEIFCTFVFLFASIWMAYDHR
SlXIP1;1 α VVSSSIEDTFSLGGCTVTIIAPGPNGPVIIVGLETAQALWLEIFCTFVFLFASIWMAYDHR
SlXIP1;1 β VVSSSIEDTFSLGGCTVTIIAPGPNGPVIIVGLETAQALWLEIFCTFVFLFASIWMAYDHR
AtTIP1;1 ATGGLAVPA-----FGLSAG-----VGVLNAFVFEIVMTFGLVYTVYATAIDPK
AtTIP1;2 ATGGPIPA-----FGLSAG-----VGSLNALVFEIVMTFGLVYTVYATAVDPK
TgTIP1;1 TTG-LGTGT-----FGLVAG-----VSVWSGLVMEIVMTFGLVYTVYATAVDPK
TgTIP1;2 TTG-LGTGT-----FGLVAG-----VSVWSGLVMEIVMTFGLVYTVYATAVDPK
AtTIP2;3 VTNGKSVPT-----HGVSAG-----LGAVEGVMEIVVTFALVYTVYATAADPK
AtNIP1;2 LF-GLDQDVCSGKHDVFGTLP-----GSNLQSFVIEFIIITFYLMFVISGVATDNR

. * ** . : :

RcPIP1;1 NARDS---HVPILAPLPIGFAVFLVHLATIP--ITGTGINPARSLGAALIYNKDQAWDDH
RcPIP1;2 SARDS---HVPILAPLPIGFAVFLVHLATIP--ITGTGINPARSLGAALIFNKDQGWDEH
RcPIP1;3 SARDS---HVPILAPLPIGFAVFLVHLATIP--ITGTGINPARSLGAALIFNKDQGWDDH
RcPIP1;4 NARDS---HVPILAPLPIGFAVFLVHLATIP--ITGTGINPARSLGAALIFNKDHAWDDH
RcPIP1;5 SARDS---HVPVLAPLPIGFAVFLVHLATIP--ITGTGINPARSLGAALIYNKDHAWDDH
RcPIP2;1 NARDS---HVPVLAPLPIGFAVFMVHLATIP--VTGTGINPARSFGAAVIYNKEKAWDDQ
RcPIP2;2 SARDS---HVPVLAPLPIGFAVFMVHLATIP--ITGTGINPARSLGAAVIYNQDKAWDDQ
RcPIP2;3 SARDS---HVPVLAPLPIGFAVFMVHLATIP--ITGTGINPARSFGAAVIYNKEKAWDDQ
RcPIP2;4 SARDS---HVPVLAPLPIGFAVFMVHLATIP--ITGTGINPARSFGAAVIYNNDKVWDDH
RcPIP2;5 KARDS---HVPILAPLPIGFAVFMVHLATIP--ITGTGINPARSLAAAIYNTRKVVDEH
RcTIP5;1 R-----SLLGATGPLVIGLMAGANVLAAGP--FSGGSMNPACAFGSVVAVAG---RFKNQ
RcNIP2;1 -----AIGELAGIAVGSAVCITSILAGP--ISGGSMNPARTLGPATASA---YKGI
RcNIP3;1 -----AVKYLSGVAIGGTLFLNALLAGP--ITGASMNPARSLGPAIVSG---VYKNL
RcNIP4;2 T-----TAGPLGGIGVGMTILLNVFVAGP--VSGASMNPARSIGPAIVKH---VYKGL
RcNIP5;1 -----AVGELAGIAVGATVMLNVLVAGP--SSGGSMNPVRTLGPAAVAG---NYRAL
RcXIP1;1 KCMDLGLTTVCVLIISGIYAASVVFVSITVTGRPGYGGVGLNPARCLGPVLLMG--GALWEGH
RcXIP1;2 KCQELGLTMVCVLIISGAYAVSVFVSTTGTGRIGYGGVGLNPARCLAPALLLG--GSLWDGH
RcXIP1;3 KCQDLGLTMVCVLIISGAYAVSVFVSTTGTGRVGYGGVGLNPARCLAPALLLG--GALWDGH
AtPIP2;5 SARDS---HVPVLAPLPIGFAVFIVHLATIP--ITGTGINPARSLGAALIYNKDKAWDDH
AtPIP2;1 SARDS---HVPVLAPLPIGFAVFMVHLATIP--ITGTGINPARSFGAAVIYNKSKPWDDH
AtPIP2;2 NARDS---HVPVLAPLPIGFAVFMVHLATIP--ITGTGINPARSFGAAVIYNKSKPWDDH
AtPIP2;4 NARDS---HVPVLAPLPIGFAVFMVHLATIP--ITGTGINPARSFGAAVIYNNEKAWDDQ
ZmPIP2;5 NARDS---HVPVLAPLPIGFAVFMVHLATIP--ITGTGINPARSLGAAVIYNNDKAWDDH
AtPIP2;7 SARDS---HIPVLAPLPIGFAVFMVHLATIP--ITGTGINPARSFGAAVIYNNEKAWDDQ
NtXIP1;1 α QAKALGLTVLSIVGIVLGLLVFISTVTMKKGYAGAGMNPARCFGAAVVRG--GHLWDGH
NtXIP1;1 β QAKALGLTVLSIVGIVLGLLVFISTVTMKKGYAGAGMNPARCFGAAVVRG--GHLWDGH
StXIP1;1 α QAKALGHVTVLSIVGLVGLLVFISTVTAKKGYGGAGINPARCLGPALVIRG--GHLWDGH
StXIP1;1 β QAKALGHVTVLSIVGLVGLLVFISTVTAKKGYGGAGINPARCLGPALVIRG--GHLWDGH
SlXIP1;1 α QAKALGHVTVLSIVGLVGLLVFISTVTAKKGYGGAGINPARCLGPALVIRG--GHLWDGH
SlXIP1;1 β QAKALGHVTVLSIVGLVGLLVFISTVTAKKGYGGAGINPARCLGPALVIRG--GHLWDGH
AtTIP1;1 N-----GSLGTIAPIAIGFIVGANILAGGA--FSGASMNPAVAFGPVAVSW---TWTNH
AtTIP1;2 N-----GSLGTIAPIAIGFIVGANILAGGA--FSGASMNPAVAFGPVAVSW---TWTNH
TgTIP1;1 K-----GDIGTIAPIAIGFIVGANILVGA--FTGASMNPAIAFGPALVSW---SWTSH
TgTIP1;2 K-----GDIGTIAPIAIGFIVGANILVGA--FTGASMNPAIAFGPALVSW---SWASH
AtTIP2;3 K-----GSLGTIAPIAIGFIVGANILAAGP--FSGGSMNPARSFGPAVVS---DLSQI
AtNIP1;2 -----AIGELAGLAVGSTVLLNVIAGP--VSGASMNPGRSGLGPAMVYS---CYRGL

* .:* * :. . . :

RcPIP1;1 WIFWVGFFIGAALAALYHQIVIRAIIPFQSK-----
RcPIP1;2 WIFWVGFFIGAALAALYHQVVIRAIIPFKK-----
RcPIP1;3 WIFWVGFFIGAALAALYHQVVIRAIIPFKK-----
RcPIP1;4 WIFWVGFFIGAALAALYHQIVIRAIIPFKSRA-----
RcPIP1;5 WIFWVGFFIGAALAALYHQIIRAIIPFKARA-----
RcPIP2;1 WIFWVGFFIGAAIAAIYHQYVLRASAALKGSFRSSSNI-----
RcPIP2;2 WIFWVGFFIGAAIAAFYHQFILRAGAVKALGSFRSNPTV-----
RcPIP2;3 WIFWVGFFIGAAIAAFYHQYILRAAAIKALGSFRSNA-----
RcPIP2;4 WIFWVGFFIGAALAAAYHQYVLRAGIKALGSFRSNPTN-----
RcPIP2;5 WIFWVGPLVGALLAAVYQYVIKGGAIKSLGSFRSSNLM-----
RcTIP5;1 AVYWVGPLLGATVAGLLYDNVVPDQVDSIRGISDGVGA-----
RcNIP2;1 WVYIVGPPVGTLLGSWSYNFIRVTDQPLQAI SPRSFSAKLRRIRSTNEQPTNKDPFDAL-
RcNIP3;1 WVFIIVSPIFGALAATYVYNMLR-VPEPEKSEEKT--KNIFNHLYTATDP-----
RcNIP4;2 WVYIVGPIVGAAILGASAYNLLR---SPYNQTP-----
RcNIP5;1 WIYLVAPT LGAIAGAGTYSAVKLRREEEVDP-----PRPVRSFRR-----
RcXIP1;1 WVFWVGFPCACMIYYAYSLMLPKRGFVRADIEEDI IKLVRASCSGSDCPSCVEKKVTSLY
RcXIP1;2 WVFWVGFPCACSVYYVFSLLL PKQGFVRADEQQHLIQ LVRSSCLGSESPDYFEGKV----
RcXIP1;3 WVFWVGFPCACSVYYVCSLMLPKQGFVRADEEQHVLQ LVRSSCLGSESANYPDYFEGKV----
AtPIP2;5 WIFWVGFFIGAAIAAFYHQFVLRAGAIKALGSFRSQPHV-----
AtPIP2;1 WIFWVGFFIGAAIAAFYHQFVLRASGSKSLGSFRSAANV-----
AtPIP2;2 WIFWVGFFIGAAIAAFYHQFVLRASGSKSLGSFRSAANV-----
AtPIP2;4 WIFWVGFPMIGAAAAAFYHQFILRAAAIKALGSFGSFGSFRSFA-----
ZmPIP2;5 WIFWVGFFIGAAIAAAYHQYVLRASAAL-LGSSASFSR-----
AtPIP2;7 WIFWVGFPLGALAAAAYHQYILRASA IKALGSFRSNATN-----
NtXIP1;1 α WIFWVGP TIACVAFYVYTKIIPPKHFHAD-GYKYDFIGVVKASFGLHE-----
NtXIP1;1 β WIFWVGP TIACVAFYVYTKIIPPKHFHAD-GYKYDFIGVVKASFGLHE-----
StXIP1;1 α WIFWVGP TIACVAFYVYTKIIPPKHF LAEYGFKHFDFVGVVKALS NV-----
StXIP1;1 β WIFWVGP TIACVAFYVYTKIIPPKHF LAEYGFKHFDFVGVVKALS NV-----
SlXIP1;1 α WIFWVGP TIACVAFYVYTKIIPPKHF LAEYGFKHFDFVGVVKALS NV-----
SlXIP1;1 β WIFWVGP TIACVAFYVYTKIIPPKHF LAEYGFKHFDFVGVVKALS NV-----
AtTIP1;1 WVYWAGPLVGGGIAGLIYEVFFINT-THEQLPTTDY-----
AtTIP1;2 WVYWAGPLVGGGIAGLIYDFVFDENAHEQLPTTDY-----
TgTIP1;1 WVYWAGPLVGGGIAGIVYDLFFINS-THEQLPSTDY-----
TgTIP1;2 WVYWAGPLVGGGIAAIVYDLFFISG-THEQLPTTDY-----
AtTIP2;3 WIYWVGPLVGGALAGLIYGDVFIGS--YEA VETREIRV-----
AtNIP1;2 WIYIVSPIVGA VSGAWVYNMRYTDPKPLREITKS--GSFLKTVRNGSSR-----
:: ..* . .

Silicic Acid Transporters

RcNIP2;1	VRHFPWKEVPYYAAAQLTGAISSASFTLKVLLHPVKHIGTTSPPSGSDFQALVMEIVVTFM
HvNIP2;1	FRHFPWIQVPFYWAAQFTGAICASFVLKAVLHPITVIGTTEPVGPHWHALVIEVVVTFNM
TaLsi1	FRHFPWIQVPFYWAAQFTGAICASFVLKAVLHPITVIGTTEPVGPHWHALVIEVVVTFNM
ZmNIP2;1	FRHFPWIQVPFYWAAQFTGSICASFVLKAVLHPIAVLGTTPGTGPHWHSLVIEIIVTFNM
OsNIP2;1	FRHFPWIQVPFYWAAQFTGAICASFVLKAVLHPVDVIGTTPVGPHWHSLVVEVIVTFNM
ZmNIP2;2	FRHFPWIQVPFYWAAQFTGAMCAAFVLKAVLHPIAVIGTTPSGPHWHALLIEIVVTFNM
OsNIP2;2	FRHFPWIQVPFYWAAQFTGAMCAAFVLRAVLYPIEVLGTTPGTGPHWHALVIEIVVTFNM
CmNIP2;1a	TRHFPWKQVPLYAAAQLSGATCAAFTLRLLHPIKHLGTTTPSGSDLQALVMEIVVTFSM
CpNIP1	TRHFPWKQVPLYAAAQLSGATCAAFTLRLLHPIKHLGTTTPSGSDLQALVMEIVVTFSM
CmNIP2;1b	TRHFPWKQVPLYAAAQLSGATCAAFTLRLLHPIKHLGTTTPSGSDLQALVMEIVVTFSM
GmNIP2;1	VRHLPWPQLPFYIAAQLTGAISSASYTLRELLRPSNEIGGTSPAGSHIQALIMEMVTTYTM
GmNIP2;2	VRHLPWPQLPFYVAAQLTGAISSASYTLRELLRPSDEIGGTSPAGSHIQALIMEMVSTYTM
	::* *:* *:* *:*:*:*:* .:*:*:*:*:* :*: * :* * * * . :*::*:*:* *:* *
RcNIP2;1	MFVTSAVATDTKAIGELAGLAVGSAVCITSILAGPISGGSMNPARTLGPALIASAYYKGIW
HvNIP2;1	MFVTLAVATDTRAVGELAGLAVGSSVCITSIFAGAVSGGSMNPARTLGPALASNRYPLGLW
TaLsi1	MFVTLAVATDTRAVGELAGLAVGSSVCITSIFAGAVSGGSMNPARTLGPALASNRYPLGLW
ZmNIP2;1	MFVTLAVATDTRAVGELAGLAVGSAVCITSIFAGAVSGGSMNPARTLGPALASNLYTGLW
OsNIP2;1	MFVTLAVATDTRAVGELAGLAVGSAVCITSIFAGAVSGGSMNPARTLGPALASNKFDGLW
ZmNIP2;2	MFVTCAVATDSRAVGELAGLAVGSAVCITSIFAGPVSGGSMNPARTLAPAVASNVFTGLW
OsNIP2;2	MFVTCAVATDSRAVGELAGLAVGSAVCITSIFAGPVSGGSMNPARTLAPAVASNVYTGLW
CmNIP2;1a	MFVTCAVATDTKAVGELAGLAVGSAVCITSILAGPVSGGSMNPVRTLGPAMASDNYKGLW
CpNIP1	MFVTCAVATDTKAVGELAGLAVGSAVCITSILAGPVSGGSMNPVRTLGPAMASDNYKGLW
CmNIP2;1b	MFVTCAVATDTKAVGELAGLAVGSAVCITSILAGPVSGGSMNPVRTLGPAMASDNYKGLW
GmNIP2;1	VFISMAVATDSNATGQLSGVAVGSSVCIASIVAGPISGGSMNPARTLGPALIASYKGLW
GmNIP2;2	VFISMAVATDSNATGQLSGVAVGSSVCIASIVAGPISGGSMNPARTLGPALIASYKGLW
	::* *:*:*:*:* *:*
RcNIP2;1	VYIVGPVVGTLGWSYNFIRVTDQPLQAIS--PRSFSAKLRRIRST-NEQPTNKDPFD
HvNIP2;1	LYFLGPVLTLSGAWTYTYIRFEDPP--KDA--PQKLSSFKLRRLQSQ-SVAADD-DELD
TaLsi1	LYFLGPVLTLSGAWTYTYIRFEDPP--KDG--PQKLSSFKLRRLQSQ-SVAADD-DELD
ZmNIP2;1	IYFLGPVLTLSGAWTYTYIRFEEAPSHKDM--SQKLSSFKLRRLQSQ-SVAVDD-DELD
OsNIP2;1	IYFLGPVLTLSGAWTYTYIRFEDTP-KEGS--SQKLSSFKLRRLRSQQSIAADDVDEME
ZmNIP2;2	IYFLGPVLTLSGAWVYTYIRFEEAPAAKD---TQRLSSFKLRRMQSQ--LAADFDTV-
OsNIP2;2	IYFLGPVVGTLGAWVYTYIRFEEAPAAAGGAAPQKLSSFKLRRLQSQ-SMAADFENV-
CmNIP2;1a	VYFVGLVTGTLGAWSYKFIKIRASDKPVHLIS--PHSFS-LKLRMSRS-DVGEGE----
CpNIP1	VYFVGPVTGTLGAWSYKFIKIRASDKPVHLIS--PHSFS-LKLRMSRS-DVGEGE----
CmNIP2;1b	VYFVGPVTGTLGAWSYKFIKIRASDKPVHLIS--PHSFS-LKLRMSRS-DVGEGE----
GmNIP2;1	VYFVGPIITGAVLAAWSYNVIRDTEHPGFPIS--LSSIS-SKVRQSIGGTEQKSDQRCLV-
GmNIP2;2	VYFVGPIITGAVLAAWSYNVIRDTEHPGFPIS--LSSIS-SKVRQSIGGTEQKSDQRCLV-
	::* *:*:*:*:* .:* * . * * : * : * * * * * : * * * * * :

Urea Transporters

RcPIP1;1 SK-----CSTVGIQGIAWAFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKLSLTRAV
RcPIP1;2 TK-----CSTVGIQGIAWAFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKLSLTRAL
RcPIP1;3 TK-----CSTVGIQGIAWAFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKLSLTRAL
RcPIP1;4 NK-----CATVGTQGIAWAFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKLSLTRAL
RcPIP1;5 NK-----CASVGVQGIAWAFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLLARKLSLNRAI
RcPIP2;1 DPAKNADACGGVGILGIAWAFGGMIFILVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKVSLVRAI
RcPIP2;3 DPDKNADACGGVGILGIAWAFGGMIFILVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLGRKVSILRAL
RcPIP2;2 E----SDSCGGVGILGIAWAFGGMIFILVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKVSLVRAI
RcPIP2;4 DP-----CGGVGILGIAWAFGGMIFILVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKVSLIRAV
RcPIP2;5 SP-----CDGVGILGIAWAFGAMIFVLVYCTAGISGGHINPAVTFGLLVARVSLDRAV
RcTIP1;1 NNG----AATPSGLVAAAIAHAFALFVAVSVGANISGGHVNPVTFGAFVGGHITLLRGI
RcTIP1;2 DGG----STTPSGLVAASLSHAFALFVAVSVGANISGGHVNPVTFGAFVGGHITLLRGI
RcTIP1;3 SDG----ATTPAGLVAASLAHGFALFVAVSVGANISGGHVNPVTFGAFVGGHITFIRSI
RcTIP1;4 DDG----SSTPAAIIMASLAHAFGLFVGVSTAANISGGHCNPAVTFGAFVGGHITLLRGI
RcTIP2;1 SDA----ALDPAGLVAAIAICHGFALFVAVSVGANISGGHVNPVTFGLLGGQITILTGI
RcTIP2;2 TDA----ALDPPGLVAVAVAHAFGLFVGVAAIAANISGGHLNPAVTFGLAVGGNITILTGI
RcTIP3;1 RET----GPPASGLVMVALAHGLALFSAVSASINISGGHLNPAVTFGALVGGRISVVLAF
RcTIP4;1 GD-----SLVGLFFVAMAHTLVAVMISAG-HISGGHLNPAVTLGLLAGGHITVVRSI
RcTIP5;1 P-----AADPSNLVIVALANAFALSSAVYIAANISGGHVNPVTFSMIAVGGHISVPTAL
RcNIP1;1 KV-----VTLPGISIVWGLAVMVLVYVSVGHISGAHFNPAVTLAFATCKRFPWKQVP
RcNIP2;1 KR-----ISKLGASLAGGLIVTVMYAVGHVSGAHMNPVTTAFAAVRHFPPWKEVP
RcNIP3;1 -----LTMVGIAIAWGVVLMALIYAVGHVSGAHFNPAVSIAFAGRKFPPWKHVP
RcNIP4;1 -S-----VTFPGICVWVGLIVMVMVYVSVGHISGAHFNPAVTTITFAIFRQFPYKQVP
RcNIP4;2 -S-----VTFPGVCVWVGLIVAVMIYVSVGHISGAHFNPAVTTITSAIFHRFPPMHEVP
RcNIP5;1 GV-----ETLIGNAACAGLAVMIIILSTGHISGAHLNPSLTIAFAALRHFPWVQVP
RcNIP6;1 GT-----ETLIGLAVSTGLAVMIVILSTGHISGAHLNPSITIAFAALRHFPWKHVP
RcNIP7;1 GQ-----VGLLEYAATAGLTVIVLVFAIGPISGAHVNPVTTIAFATFGHFPPWSKVP
CpNIP1 QR-----VSQLGASVAGGLIVTVMYAVGHISGAHMPAVTTAFAAATRHFPPWKQVP
OsNIP2;1 SR-----ISQLGQSIAGGLIVTVMYAVGHISGAHMPAVTLAFAVFRHFPPWIQVP
AtNIP6;1 GA-----ETLIGCAASAGLAVMIVILSTGHISGAHLNPAVTTIAFAALKHFPPWKHVP
NtAQp1 SL-----CSSVGIQGVAVAFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKLSLTRA
ZmPIP1;5 SK-----CATVGIQGIAWSFGGMIFALVYCTAGISGGHINPAVTFGLFLARKLSLTRAL
AtTIP1;3 GDG----PATPAGLVAASLSHAFALFVAVSVGANVSGGHVNPVTFGAFVGGHITLLRAI
AtTIP1;1 ENG----AATPSGLVAAAIAHAFGLFVAVSVGANISGGHVNPVTFGAFVGGHITLLRGI
AtTIP1;2 DNG----ATTPSGLVAAAIAHAFGLFVAVSVGANISGGHVNPVTFGVLLGGNITLLRGI
AtTIP2;1 SDA----ALDTPGLVAIAVCHGFALFVAVAIKANISGGHVNPVTFGLAVGGQITVITGV
NtTIPa GD-----PLVSLFFVAMAHALVVAVTISAGFRISGGHLNPAVTLGLCMGGHITVFRSI
AtTIP4;1 GN-----TLVGLFAVAVAHAFVAVMISAG-HISGGHLNPAVTLGLLLGGHISVFRAF
AtTIP5;1 AGD----VSGPFGVLIPIAANALALSSSVYISWNVSGGHVNPVTFAMAVAGRISVPTAM
NtXIP1;1 α VK-----MPNLIMSILIAIVITILLAVVPVSGGHINPVISFSAALVGIISMSRAI
NtXIP1;1 β VK-----MPNLIMSILIAIVITILLAVVPVSGGHINPVISFSAALVGIISMSRAI
StXIP1;1 α TK-----MPNLIMSILIAVVITILLAVVPVSGGHINPVISFSAALVGIISMSRAI
StXIP1;1 β TK-----MPNLIMSILIAVVITILLAVVPVSGGHINPVISFSAALVGIISMSRAI

. : : : ** * ** :: ..

RcPIP1;1 FYMIMQCLGAICGAGVVKALEKGHEYER--LGGGANTVSS-----GYSKGDGLGAE
RcPIP1;2 FYMVMQCLGAICGAGVVKGFEGSHDYTR--LGGGANSVNP-----GYTKGDGLGAE
RcPIP1;3 FYMVMQCLGAICGAGVVKGFEGSHDYTR--LGGGANSVNP-----GYTKGDGLGAE
RcPIP1;4 FYMVMQCLGAICGAGVVKGFEGDRTYET--LGGGANVVNA-----GYTKGDGLGAE
RcPIP1;5 FYMVMQCLGAICGAGVVKGFQF-TPYER--VGGGANMVNP-----GYSKGDGLGAE
RcPIP2;1 MYMAAQCLGAICGCGLVKAFQR-AYYN--RYGGGANELAD-----GYSTGTGLGAE
RcPIP2;2 MYMVAQCLGAICGVGLVKAFQS-SHYK--RYGGGANTLDD-----NYSTGVGLGAE
RcPIP2;3 GYMVAQCLGAICGCGLVKAFQK-AYYN--RYGGGANELAD-----GYNKGTGLGAE
RcPIP2;4 AYMVAQCLGAICGVGLVKAFMK-NPYN--RLGGGANSVAS-----GYSNGTALGAE
RcPIP2;5 SYMISQCLGAICGVGLVKAFME-HDYINITLGGGANSVAT-----GYSKGAALGAE
RcTIP1;1 LYWIAQLLGSSTVACLLLLKFSTG-----GLTTSAFALSS-----GVGVWNAFVFE
RcTIP1;2 LYWIAQLLGSVAVACLLLLKFSTG-----GLETSAFALSS-----GVSSWNAVVFEE
RcTIP1;3 LYWIAQLLGSVAVACLLLLKFSTG-----GLETSAFALSS-----GVGAWNAVVFEE
RcTIP1;4 LYWIAQLLGSSTVACLLLLKFSTH-----GMTTSAFALSS-----GVNVWNAFVFE
RcTIP2;1 FYWIAQLLGSIVACFLLKVVVTG-----GLATPIHSVAA-----GVGAIEGVVME
RcTIP2;2 FYWIAQCLGSIVACLLLQVFTN-----GKSIPTHGVAS-----GMSAIEGVVME
RcTIP3;1 YYWIAQLLGAIVASLLLRVFTN-----GMRPVGFHVTS-----GVGEVGLVME
RcTIP4;1 LYWIDQLLASSAACFLLNYLTG-----GMATPVHTLAS-----GVGVVQGI VME
RcTIP5;1 FYWVSQLVASVMAACLLLRVAAV-----GQNLPTYIIAE-----EMTGFGASIVE
RcNIP1;1 AYIACQVIGSTLAAGTIRLIFT----GKQDHFTGTMP-----AGSDMQSFVVE
RcNIP2;1 YYAAAQLTGAIASFTLKVLLH----PVKHIGTTSPS-----GSDFQALVME
RcNIP3;1 MYILAQVLGSTLASLTLRVLFN----DLDDIEVTVTQYKD-----STSDLEAIWE
RcNIP4;1 IYIVAQVVGSLLASGTLYYIFS----VTDEAFFGTVP-----VGPMPRSFVLE
RcNIP4;2 LYIVAQVMGSILASGTLALVVD----VNPKAYFGTVP-----VGSNWQSLIME
RcNIP5;1 AYIAAQVSASICASFALKGVFH----PFMSGGVTVPS-----VSTGQAFALAE
RcNIP6;1 VYIGAQVSASVCAAFALKVIFH----PFMSGGVTVPS-----GGYGQAFALAE
RcNIP7;1 FYVVAQTVGSVTLATYAAKLVIY----IKADLMVTRPV-----QGCNSAFSVE
CpNIP1 LYAAAQLSGATCAAFTLRLLH----PIKHLGTTTTPS-----GSDLQALVME
OsNIP2;1 FYWAAQFTGATCASFVLKAVIH----PVDVIGTTTTPV-----GPHWHSVVE
AtNIP6;1 VYIGAQVMASVSAAFALKAVFE----PTMSGGVTVPT-----VGLSQAFALAE
NtAQP1 FYIVMQCLGAICGAGVVKGFQF-GPYQR--LGGGANVVNH-----GYTKGDGLGAE
ZmPIP1;5 FYMVMQCLGAICGAGVVKGFQF-GLYMG--AGGGANAVNP-----GYTKGDGLGAE
AtTIP1;3 LYWIAQLLGAIVAVACLLLVKSTG-----GMETAAFSLSY-----GVTPWNAVVFEE
AtTIP1;1 LYWIAQLLGSVAVACLLILKFATG-----GLAVPAFGLSA-----GVGVVNAFVFE
AtTIP1;2 LYWIAQLLGSVAACFLLSFATG-----GEPVPAFGLSA-----GVGSLNALVFE
AtTIP2;1 FYWIAQLLGSVAACFLLKYVTG-----GLAVPHTSVAA-----GLGSIEGVVME
NtTIPa LYWIDQLLASSAACFLLNYLTA-----GLETVPHTLAN-----GVSYGQGIIME
AtTIP4;1 LYWIDQLLASSAACFLLSYLTG-----GMGTPVHTLAS-----GVSYTQGIIME
AtTIP5;1 FYWTSQMIASVMAACLVLVKVTM-----EQHVPIYKIAG-----EMTGFGASVLE
NtXIP1;1 α IYMVAQCVGAILGALALKAVVSSSTIAQTFSLGGCTITVIAPGPNGPITVGLEMAQALWLE
NtXIP1;1 β IYMVAQCVGAILGALALKAVVSSSTIAQTFSLGGCTITVIAPGPNGPITVGLEMAQALWLE
StXIP1;1 α IYIVAQCLGAVLALRALRAVVSSSIEDTFSLGGCTVTIIAPGPNGPVTVGLETAQALWLE
StXIP1;1 β IYIVAQCLGAVLALRALRAVVSSSIEDTFSLGGCTVTIIAPGPNGPVTVGLETAQALWLE
* * .: . *

RcPIP1;4 IVGTFILVYTVFSATDAKRNA---RDSHVPILAPLPIGFAVFLVHLATIP I--TGTGINP
RcPIP1;1 IVGTFVLVYTVFSATDAKRSA---RDSHVPILAPLPIGFAVFLVHLATIP I--TGTGINP
RcPIP1;2 IVGTFVLVYTVFSATDAKRSA---RDSHVPILAPLPIGFAVFLVHLATIP I--TGTGINP
RcPIP1;3 IVGTFVLVYTVFSATDAKRNA---RDSHVPILAPLPIGFAVFLVHLATIP I--TGTGINP
RcPIP1;5 IVGTFVLVYTVFSATDAKRSA---RDSHVPVLAPLPIGFAVFLVHLATIP I--TGTGINP
RcPIP2;1 IIGTFVLVYTVFAATDPKRNA---RDSHVPVLAPLPIGFAVFMVHLATIP V--TGTGINP
RcPIP2;2 IIGTFVLVYTVFSATDPKRSA---RDSHVPVLAPLPIGFAVFMVHLATIP I--TGTGINP
RcPIP2;3 IIGTFVLVYTVFSATDPKRSA---RDSHVPVLAPLPIGFAVFMVHLATIP I--TGTGINP
RcPIP2;4 IIGTFVLVYTVFSATDPKRSA---RDSHVPVLAPLPIGFAVFMVHLATIP I--TGTGINP
RcPIP2;5 IVGTFVLVYTVFSATDPKRKA---RDSHVPILAPLPIGFAVFAVHLATIP I--TGTGINP
RcTIP1;1 IVMTFGLVYTVYATAVDPK-----KGS LGTIAPIAIGFIVGANILAGGAF--DGASMNP
RcTIP1;2 IVMTFGLVYTVYATAVDPK-----KGNIGIIAPIAIGFIVGANILAGGAF--DGASMNP
RcTIP1;3 IVMTFGLVYTVYATAVDPK-----KGNIGIIAPLAIGFIVGANILAGGAF--DGASMNP
RcTIP1;4 IVMTFGLVYTVYATAIDPK-----KSEVGLIAPLAIGFVVGANILAGGAF--EGASMNP
RcTIP2;1 IVITFALVYTVYATAADPK-----KGS LGTIAPIAIGFIVGANILAAGPF--SGGSMNP
RcTIP2;2 IVITFALVYTVYATAADPK-----KGD LGIIAPIAIGFIVGANILAAGPF--SGGSMNP
RcTIP3;1 MVMTFGLVYTVYATAIDPK-----RGS LGIIAPLAIGFIVGANILVGGPF--DGASMNP
RcTIP4;1 IVLTFSLLFVYATIVDPK-----KGS IDGLGPTLTGFVVGANILAGGPF--SGASMNP
RcTIP5;1 GVLTFGLVYTVYA-AGDPR-----RSL LGATGPLVIGLMAGANVLAAGPF--SGGSMNP
RcNIP1;1 FIITFYLMFIISGVATDNR-----AIGELAGLAVGATVLLNVMFAGPI--SGASMNP
RcNIP2;1 IVVTFCCMMFVTSAVATDTK-----AIGELAGIAGVSAVCITSILAGPI--SGGSMNP
RcNIP3;1 FIITFILMFNIIAVATDYR-----AVK YLSGVAIGGTLNALLAGPI--TGASMNP
RcNIP4;1 I IISFLLMFVISGVATDNR-----AIGELAGIAGVMTIMLNVIAGPV--SGASMNP
RcNIP4;2 I IITFLLMFVISGVTTDDR-----TAGPLGGIGVGMTILLNVFVAGPV--SGASMNP
RcNIP5;1 FLITFNLLFVVTAVATDTR-----AVGELAGIAGVATVMLNIIIVAGPS--SGGSMNP
RcNIP6;1 F IISFNLMFVVTAVATDTR-----AVGELAGIAGVATVTLNIIIIAGET--TGASMNP
RcNIP7;1 FITTFLMMFLAASLAYQAA-----TRHLSGFVIGLSIGLAVLISGPV--SGGSLNP
CpNIP1 IVVTFSSMMFVTCVAVATDTK-----AVGELAGLAVGSAVCITSILAGPV--SGGSMNP
OsNIP2;1 VIVTFNMMFVTLAVATDTR-----AVGELAGLAVGSAVCITSIFAGAI--SGGSMNP
AtNIP6;1 F IISFNLMFVVTAVATDTR-----AVGELAGIAGVATVMLNIIIIAGPA--TSASMNP
NtAQP1 IIGTFVLVYTVFSATDAKRNA---RDSYVPILAPLPIGFAVFLVHLATIP I--TGTGINP
ZmPIP1;5 IVGTFVLVYTVFSATDAKRSA---RDSHVPILAPLPIGFAVFLVHLATIP I--TGTGINP
AtTIP1;3 IVMTFGLVYTVYATAVDPK-----KGDIGIIAPLAIGLIVGANILVGGAF--DGASMNP
AtTIP1;1 IVMTFGLVYTVYATAIDPK-----NGS LGTIAPIAIGFIVGANILAGGAF--SGASMNP
AtTIP1;2 IVMTFGLVYTVYATAVDPK-----NGS LGTIAPIAIGFIVGANILAGGAF--SGASMNP
AtTIP2;1 I IITFALVYTVYATAADPK-----KGS LGTIAPLAIGLIVGANILAAGPF--SGGSMNP
NtTIPa VILTFSLLFVYTTIVDPK-----KGILEGMGPLLTGLVVGANIMAGGPF--SGASMNP
AtTIP4;1 I IILTFSLLFVYATIVDPK-----KGS LDGFGPLLTGFVVGANILAGGAF--SGASMNP
AtTIP5;1 GVLAFLVYTVFT-ASDPR-----RGLPLAVGPIFIGFVAGANVLAAGPF--SGGSMNP
NtXIP1;1 α IFCTFVFLFASIW MAYDHRQAKALGLVTVLSIVGIVLGLLVFISTTVTMKKGYAGAGMNP
NtXIP1;1 β IFCTFVFLFASIW MAYDHRQAKALGLVTVLSIVGIVLGLLVFISTTVTMKKGYAGAGMNP
StXIP1;1 α IFCTFVFLFASIW MAYDHRQAKALGHVTVLSIVGLVGLLVFISTTVTAKKGYGGAGINP
StXIP1;1 β IFCTFVFLFASIW MAYDHRQAKALGHVTVLSIVGLVGLLVFISTTVTAKKGYGGAGINP
. : * : : : * . . : * *