

Physiologische Funktion des Harnstofftransporters AtDUR3 in Pflanzen

Anne Bohner, Soichi Kojima & Nicolaus von Wirén

Molekulare Pflanzenernährung, Institut für Pflanzenernährung, Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart

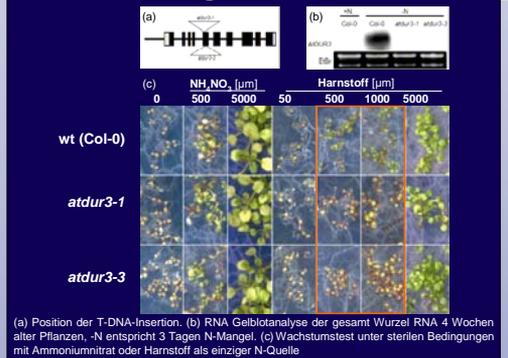


Hintergrund

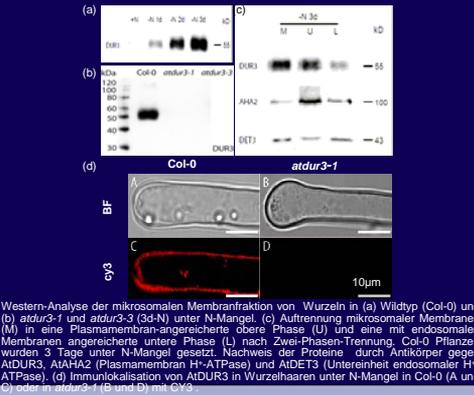
AtDUR3 wurde bereits in homologen Systemen als sekundär aktiver H⁺- Harnstoff-Cotransporter identifiziert (Liu et al., 2003). Eine physiologische Charakterisierung des Transporters *in planta* wurde bisher jedoch nicht durchgeführt. Diese Untersuchung dient daher der Ermittlung des Beitrages von AtDUR3 zur Harnstoffaufnahme in Wurzel, als auch seiner Funktion während der Seneszenz, wenn vermehrt Harnstoff gebildet wird.

Ergebniss

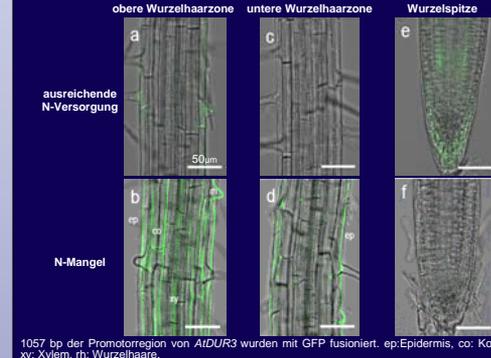
Deletion von AtDUR3 verursacht Wachstumsstörungen bei Harnstoffernährung



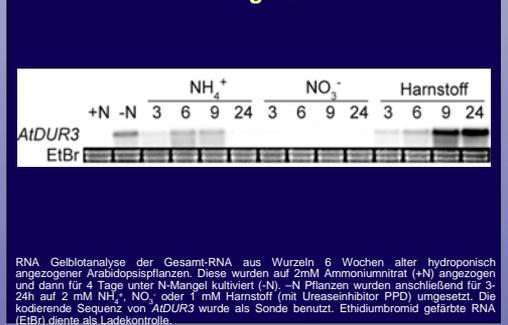
AtDUR3 ist in Plasmamembran lokalisiert



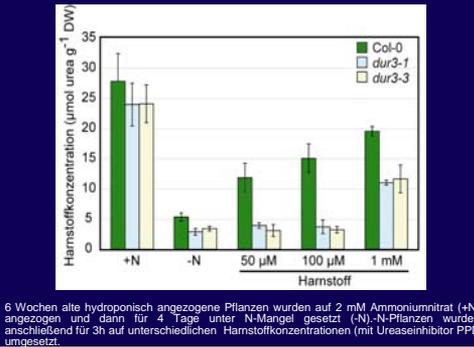
AtDUR3-Promotor Aktivität in äußeren Wurzelzellen



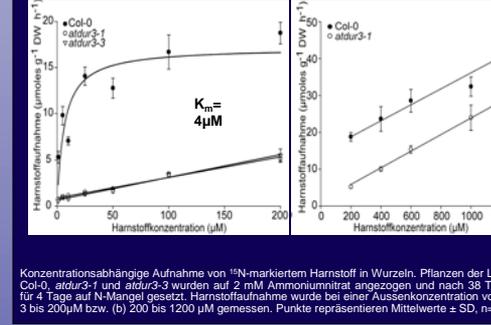
Regulation der Genexpression von AtDUR3 in Wurzeln durch N Verfügbarkeit



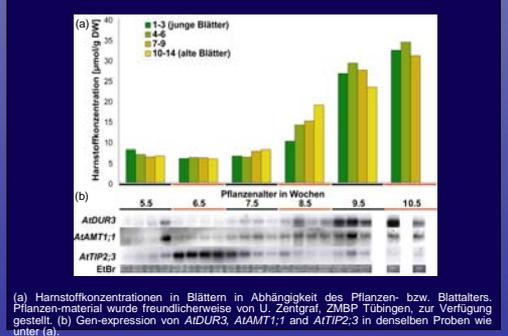
Beitrag von AtDUR3 zur Harnstoffakkumulation in Wurzeln



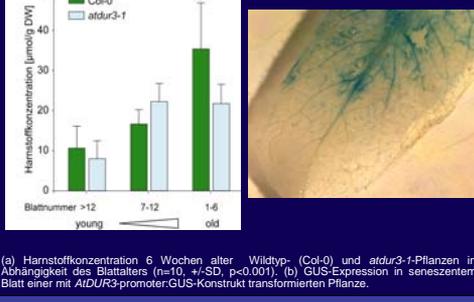
In Arabidopsis vermittelt AtDUR3 die hochaffine Aufnahme von Harnstoff in Wurzeln



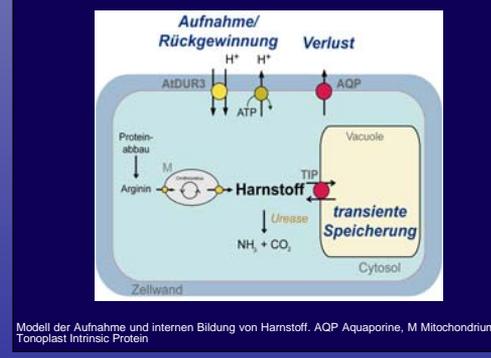
Harnstoffkonzentration und Genexpression von AtDUR3 in seneszenten Blättern



AtDUR3 trägt zu erhöhten Harnstoffkonzentrationen in seneszenten Blättern bei und lokalisiert dort nah an den Leitbündeln



Harnstoffaufnahme und -rückgewinnung als Hauptfunktionen von AtDUR3 in Pflanzen



Fazit

AtDUR3 vermittelt den hochaffinen Transport von Harnstoff über die Plasmamembran in äußeren Wurzelzellen mit einem K_m von 4µM. Damit ermöglicht er die direkte Aneignung von Harnstoff in Konzentrationsbereichen, wie sie häufig in der Bodenlösung vorzufinden sind (Gaudin et al., 1987). Der vermehrte Proteinabbau in seneszenten Blättern führt zu erhöhten zellulären Harnstoffkonzentrationen, an denen AtDUR3 vermutlich über Rückgewinnung aus dem Apoplasten Anteil trägt. Die Lokalisation von AtDUR3 in „Source“-Blättern nah am Leitbündel deutet auf eine Rolle in der N-Remobilisation hin.

References

Gaudin, R., Dupuy, J. and Bournat, P. (1987) Suivi du contenu en azote de la solution du sol d'une rizière après placement d'urée. *Agron. Trop.* 42, 13-19
 Liu, L.H., U. Ludewig, W.B. Frommer, N. von Wirén (2003) *AIDUR3* encodes a new type of high-affinity urea/H⁺ symporter in Arabidopsis. *Plant Cell* 15: 790-800
 Kojima, S., A. Bohner, B. Gassert, L. Yuan and N. von Wirén (2007) *AIDUR3* represents the major transporter for high-affinity urea transport across the plasma membrane of nitrogen-deficient Arabidopsis roots. *Plant Journal*, 52, 30-40

