



Caractérisation du transporteur de nitrate à double affinité, MtNPF6.8 (MtNRT1.3), de *Medicago truncatula* : rôles dans le transport et la perception du signal nitrate

Submitted by Elisabeth Planchet on Thu, 04/02/2015 - 15:30

Titre	Caractérisation du transporteur de nitrate à double affinité, MtNPF6.8 (MtNRT1.3), de <i>Medicago truncatula</i> : rôles dans le transport et la perception du signal nitrate
Type de publication	Thèse, HDR
Type	Thèse
Année	2015
Langue	Français
Date de soutenance AAAA-MM-JJ	2015-03-31
Nombre de pages	184
UFR	Faculté des Sciences
Auteur	Pellizzaro, Anthoni [1]
Pays	France
Université	Angers

Résumé en anglais

Nitrate, a major nitrogen source for most plants, is not only a nutrient but also a signaling molecule. However, there are contrasting responses to nitrate between different higher plants. In the model legume *Medicago truncatula*, nitrate has an inhibitory effect on the primary root growth in post-germination phase. A quantitative genetic study has shown that a nitrate transporter is localized at the peak of a QTL involved in the primary root growth. Functional characterization of the transporter, named MtNRT1.3 and renamed MtNPF6.8, showed that it encodes a dual affinity nitrate transporter. MtNPF6.8 is likely to participate in the nitrate influx in the plant. After obtaining three knockdown lines by RNA interference, experiments using $K^{15}NO_3$ showed that this transporter is effect involved in nitrate influx related to the inducible low affinity transport system (iLATS). However, mutation in MtNPF6.8 does not any effect on nitrogen metabolism. In addition, studies on the primary root growth have confirmed the involvement of the transporter on phenotypic trait. In wild-type plants, cortical cell size decreased after nitrate treatment, showing that primary root growth was due to this reduced cell elongation. The possibility that ABA also plays a role in mediating this nitrate dependent response is heavily favored. All these results, reinforced by a study of mutants expressing this transporter in *A. thaliana*, indicate that MtNPF6.8 is a nitrate sensor for *Medicago* in the post-germination phase, independently of its nitrate transport activity.

Résumé en
français

Le nitrate, source majeure d'azote pour la plupart des plantes, n'est pas seulement un élément nutritif mais est aussi une molécule signal. Il existe cependant des réponses au nitrate contrastées entre les différentes plantes supérieures. Chez *Medicago truncatula*, espèce modèle de la famille des légumineuses, le nitrate a un effet inhibiteur sur la croissance de la racine primaire en phase post-germinative. Une étude de génétique quantitative a montré qu'un transporteur de nitrate se situe au pic d'un QTL impliqué dans la croissance de la racine primaire. La caractérisation fonctionnelle de ce transporteur, nommé MtNRT1.3 et renommé MtNPF6.8, a montré que celui-ci est à double affinité pour le nitrate. Ce transporteur est alors susceptible de participer à l'influx de nitrate dans la plante. Après l'obtention de trois géotypes mutants RNAi stables, les expérimentations utilisant du K15NO₃ ont montré que ce transporteur participe effectivement à l'influx de nitrate lié au système de transport à faible affinité inductible dans la plante (iLATS). En revanche, la mutation de MtNPF6.8 ne semble pas avoir de conséquence sur le métabolisme azoté. Par ailleurs, les études sur la croissance de la racine primaire ont permis de confirmer l'implication du transporteur sur ce caractère phénotypique. L'inhibition de croissance de la racine primaire observée sur nitrate chez le géotype sauvage est alors imputée, à l'échelle cellulaire, à une modulation de l'élongation cellulaire. La possibilité que l'ABA, hormone végétale, joue un rôle dans la médiation de cette réponse dépendant du nitrate, est fortement favorisée. L'ensemble de résultats, conforté par une étude de mutants exprimant ce transporteur chez *A. thaliana*, indique donc que MtNPF6.8 est un senseur de nitrate pour la plante en phase post-germinative, ceci indépendamment de sa fonction de transport de nitrate.

URL de la
notice

<http://okina.univ-angers.fr/publications/ua9316> [2]

Liens

[1] <http://okina.univ-angers.fr/apellizzaro/publications>

[2] <http://okina.univ-angers.fr/publications/ua9316>

Publié sur *Okina* (<http://okina.univ-angers.fr>)