



HAL
open science

Étude des déterminismes physiologiques et génétiques contrôlant l'accumulation du cadmium chez la laitue (*Lactuca sativa*)

Walid Zorrig, Hatem Rouached, Brigitte Maisonneuve, Chedly Abdelly, P.
Berthomieu

► To cite this version:

Walid Zorrig, Hatem Rouached, Brigitte Maisonneuve, Chedly Abdelly, P. Berthomieu. Étude des déterminismes physiologiques et génétiques contrôlant l'accumulation du cadmium chez la laitue (*Lactuca sativa*). 7. journées biotechnologiques de l'Association Tunisienne de Biotechnologie, Dec 2008, Hammamet, Tunisie. hal-02816413

HAL Id: hal-02816413

<https://hal.inrae.fr/hal-02816413>

Submitted on 6 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Étude des déterminismes physiologiques et génétiques contrôlant l'accumulation du cadmium chez la laitue (*Lactuca sativa*)

Walid ZORRIG^{1,2}, Aïda ROUACHED¹, Brigitte MAISONNEUVE³, Chedly ABDELLELY² et Pierre BERTHOMIEU¹

¹ Biochimie & Physiologie Moléculaire des Plantes, UMR CNRS-INRA-Université Montpellier II-Montpellier SupAgro, Place Viala, 34060 Montpellier Cédex 1

² Laboratoire d'Adaptation Des Plantes aux Stress Abiotiques, Centre de Biotechnologie, BP 901, Hammam-Lif 2050, Tunisie

³ Génétique et Amélioration des Fruits et Légumes, UR INRA 1052, Domaine St Maurice, BP 94, 84143 Montfavet Cédex

Le cadmium est un polluant extrêmement toxique qui présente en outre une grande hydrosolubilité. L'exposition au cadmium provoque un grand nombre d'effets nocifs sur la santé, les lésions rénales et le cancer figurant parmi les plus graves. Le cadmium est un métal très répandu dans les engrais phosphatés naturels utilisés pour la fertilisation des sols en Tunisie ce qui expose les cultures à des concentrations croissantes de cadmium et pose un vrai problème sur la santé humaine du fait de l'entrée de cadmium dans la chaîne alimentaire.

Parmi les espèces végétales utilisées pour la nourriture, la laitue montre une des capacités les plus élevées d'accumulation de cadmium dans ses tissus. L'objectif de notre travail est de caractériser des mécanismes contrôlant l'accumulation de cadmium chez cette espèce et d'identifier les déterminants génétiques de ces mécanismes afin d'être en mesure d'obtenir des génotypes accumulant moins de cadmium dans leurs tissus.

L'objectif est décliné en différentes opérations. Tout d'abord, un criblage phénotypique de la capacité d'accumulation de cadmium a été réalisé sur 18 génotypes de laitue représentant la diversité génétique de l'espèce. Le résultat de ce criblage montre une grande variabilité de réponse des différents génotypes du point de vue de l'accumulation de cadmium et de la translocation de cadmium des racines vers les parties aériennes.

A la suite du criblage phénotypique, les génotypes présentant des performances extrêmes ont été utilisés pour développer une approche génétique visant à préciser et cartographier le déterminisme génétique de ces caractères chez la laitue. Pour cela, des croisements ont été réalisés et les phénotypes des plantes F1 et F2 ont été analysés et comparés avec ceux de leurs parents. Pour les deux caractères étudiés (accumulation de cadmium et la translocation de cadmium des racines vers les parties aériennes), l'analyse montre qu'on n'est pas en présence de caractères simples. La cartographie (QTL) des gènes impliqués dans ces caractères est en cours de réalisation.

Les génotypes de laitue présentant des performances extrêmes pour l'accumulation de cadmium et la translocation de cadmium des racines vers les parties aériennes ont également été utilisés pour développer une approche physiologique permettant de mieux caractériser les déterminants contrôlant l'accumulation du cadmium chez la laitue. Cette approche physiologique montre principalement un effet protecteur du calcium sur l'accumulation de cadmium ainsi qu'une forte corrélation positive entre l'accumulation de cadmium et celle du zinc.