

QUELLES SONT LES CARACTÉRISTIQUES QUE DOIT POSSÉDER UN CULTIVAR DE LAITUE POUR MIEUX RÉSISTER À LA TACHE BACTÉRIENNE CAUSÉE PAR LE *XANTHOMONAS*?

Olbert Nicolas, Vicky Toussaint, Marie-Thérèse Charles, Sylvie Jenni, Carole Beaulieu

Projet : 811256

Durée : 04/2012 – 04/2015

FAITS SAILLANTS

Dix cultivars de laitue ont été testés pour leur degré de tolérance à *Xanthomonas campestris* pv. *vitians* (Xcv). Ces cultivars montraient divers taux de tolérance à Xcv : tolérant [Batavia Reine des Glaces, Estival, Hochelaga, Little Gem], intermédiaire [Romora, Turbo] et sensible [Chief, Gorilla, Paris Island Cos, Vista Verde]. L'objectif du projet était de déterminer les facteurs qui influençaient la tolérance des cultivars à la tache bactérienne. Plusieurs facteurs analysés étaient les stomates, la dynamique des populations de Xcv, le contenu minéral, la concentration en lettucénine et les protéines induites au cours de l'infection. Les facteurs qui corrélaient le mieux avec le niveau de tolérance étaient la densité des stomates et le contenu ionique. La densité des stomates était significativement plus élevée chez les cultivars sensibles que chez les cultivars résistants. Les cultivars tolérants se distinguaient également par des concentrations en Ca, Cu, K, S et Zn significativement plus élevées que celles observées chez les cultivars intermédiaires et sensibles. La lettucénine A, un composé de défense, est retrouvée chez tous les cultivars, mais le taux de cette phytoalexine est plus élevé dans les feuilles des cultivars tolérants en réponse à l'infection. Les travaux de protéomique ont permis d'identifier nombre de protéines qui étaient produites de façon différentielle lors d'une infection, cependant, les profils protéomiques présentaient peu de différences selon le degré de tolérance des laitues. Nos études sur la dynamique de population de Xcv sur la laitue montrent que les cultivars affectent la croissance de l'agent pathogène, mais cet effet n'apparaît pas corrélé à la résistance des cultivars.

OBJECTIF ET MÉTHODOLOGIE

Le projet se déclinait en 4 volets : 1) caractérisation des stomates, 2) composition en éléments chimiques et en molécules organiques, 3) protéines produites lors de l'infection et 4) la dynamique des populations bactériennes. Pour déterminer la densité des stomates, l'empreinte de feuilles s'est prise à l'aide d'un polymère appliqué sur la feuille et observé au microscope. La concentration du contenu minéral et de la lettucénine A ont été déterminées par spectroscopie d'émission avec plasma induit par haute fréquence et par chromatographie liquide à haute performance, respectivement. Les profils protéiques ont été comparés par une approche protéomique, et les protéines ont été identifiées par spectrométrie de masse. Finalement, une souche de Xcv résistante à la rifampicine a été utilisée pour le dénombrement sur un milieu sélectif des populations s'étant développées sur la laitue au cours du temps.

RETOMBÉES SIGNIFICATIVES POUR L'INDUSTRIE

Les cultivars ont été classés en trois groupes selon la sévérité des symptômes causés par Xcv : tolérant [Batavia Reine des Glaces (BRG), Estival (EST), Hochelaga (HOC), Little Gem (LIG)], intermédiaire [Romora (ROM), Turbo (TUR)] et sensible [Chief (CHI), Gorilla (GOR), Paris Island Cos, Vista Verde (VIV)]. Le taux de tolérance des cultivars corrèle bien avec la densité des stomates sur les feuilles comme le montre la figure 1. Les cultivars tolérants ont des concentrations en Ca, Cu, K, S et Zn significativement plus élevés que les intermédiaires et les sensibles comme le montre la figure 2.

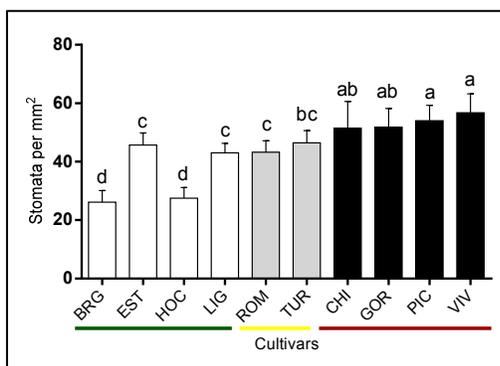


Figure 1 : Densité de stomates sur les feuilles de laitue selon le niveau de tolérances des cultivars de laitue (barres vides, cultivars tolérants; barres grises, cultivars intermédiaires; barres noires, cultivars sensibles).

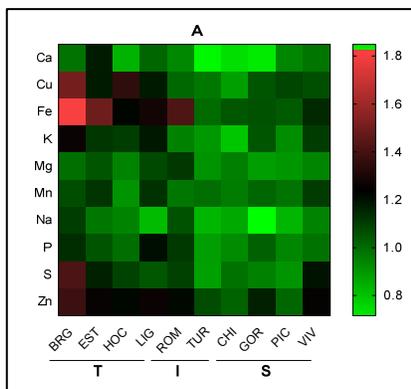


Figure 2 : Carte (heatmap) établissant les relations entre la composition minérale des cultivars de laitue et leur niveau de tolérance à Xcv. T, tolérant; I, intermédiaire ; S, sensible.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET SUIVI À DONNER

Le travail sur la composition minérale a été effectué par l'étude du comportement de Xcv sur la laitue préalablement traitée aux sulfates de Cu et de Zn. Nos résultats ont montré qu'une telle solution minérale faisait baisser la sévérité de la tache bactérienne de façon significative chez les quatre cultivars sensibles et un des cultivars intermédiaires (figure 3).

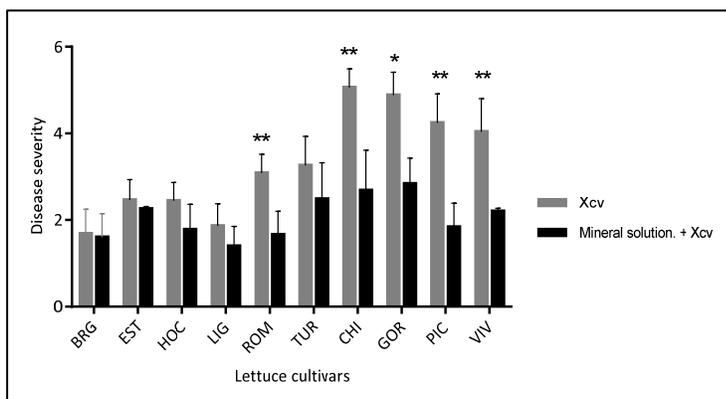


Figure 3 : Sévérité de la tache bactérienne chez différents cultivars de laitue ayant (barres noires) ou non (barres grises) été traités avec une solution minérale avant l'infection avec Xcv. Les astérisques indiquent les traitements présentant des différences significatives.

POINT DE CONTACT

Nom du responsable du projet : Carole Beaulieu

Téléphone : 819 821-8000, poste 62997

Télécopieur : 819 821-8049

Courriel : Carole.Beaulieu@USherbrooke.ca

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire, un programme issu de l'accord du cadre Cultivons l'avenir conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Agriculture et Agroalimentaire Canada.