



■ LA PROBLÉMATIQUE

Gestion durable du "huanglongbing" pour l'agrumiculture cubaine

Le "huanglongbing" (HLB) a été découvert pour la première fois à Cuba fin 2006 (Luis *et al.*, 2009). La production d'agrumes est passée de 500.000 tonnes en 2004 à 100.000 tonnes en 2017. Depuis lors, on a assisté à une nette accélération du déclin de la superficie totale plantée en agrumes et 20.465 hectares ont été replantés avec des cultures alternatives. La préférence des consommateurs pour les agrumes a considérablement diminué parmi la population cubaine. La production nationale de jus destiné à l'exportation a connu une baisse similaire. Comme il n'existe pas de méthodes curatives contre le HLB, la gestion de la maladie est la principale alternative pour assurer la durabilité de l'agrumiculture cubaine (Batista *et al.*, 2017).



- Localisation géographique des entreprises d'agrumes (icône des agrumes) dans les provinces (zones colorées) de Cuba. Superficies d'agrumes plantés dans chacune d'elles et données de la production générale d'agrumes en 2017.



- Verger d'orange douce Valencia 121 à Ceballos montrant une faible incidence des symptômes de HLB sur les arbres et une forte production de fruits (D. Lopez).



■ LA PRATIQUE / INNOVATION PROPOSÉE PAR TROPICSAFE

Stratégies alternatives de lutte biologique contre la maladie à Cuba

L'un des principaux objectifs du projet TROPICSAFE est de développer des stratégies de lutte intégrée contre les ravageurs de manière à réduire l'impact des produits phytosanitaires. Parmi ces stratégies, la lutte biologique et l'utilisation de produits naturels sont aujourd'hui deux stratégies réalisables et respectueuses de l'environnement pour lutter contre de nombreux insectes vecteurs.

Par conséquent, nos objectifs sont :

- 1- évaluer l'efficacité de l'éradication des arbres infectés pour réduire la progression temporelle de la maladie et diminuer le besoin d'applications de produits phytosanitaires ;
- 2- évaluer deux pratiques de gestion pour la lutte contre *Diaphorina citri*, le champignon entomopathogène *Hirsutella* sp. et des applications de kaolin.

■ COMMENT CELA EST-IL MIS EN OEUVRE DANS TROPICSAFE ?

Des prospections systématiques, application de traitements et surveillance

L'efficacité de l'éradication des arbres sur la présence du HLB a été évaluée en comparant l'évolution temporelle de la maladie sur deux sites sur lesquels des stratégies différentes ont été appliquées. Six vergers de deux entreprises d'agrumes de Cuba ont été sélectionnés: Ceballos dans la province de Ciego de Ávila et Victoria de Girón dans la province de Matanzas. L'activité TROPICSAFE s'est développée sur un bloc de 900 plants dans chaque verger. A Ceballos, la stratégie impliquait l'utilisation d'arbres sains pour la replantation, la lutte chimique contre les insectes vecteurs (uniquement en présence du vecteur) et lorsque les plantes sont en flush (pour protéger les nouvelles feuilles); et l'élimination des arbres infectés (éradication). A Victoria de Girón, la stratégie a été similaire mais sans éradication. Les variétés commerciales comprennent l'orange douce Valencia [*Citrus sinensis* (L.) Osb.], le pamplemousse Marsh et Ruby (*Citrus paradisi* Macf.) greffé, et les porte-greffes bigaradier (*C. aurantium* L.), Citrange carrizo et C-35 (*Poncirus trifoliata* x *Citrus sinensis*). Depuis mars 2017, des prospections systématiques tous les deux mois ont été réalisées dans chaque verger pour évaluer les plantes symptomatiques du HLB. Le principal symptôme utilisé pour le diagnostic visuel fut l'observation de marbrures foliaires.

Le champignon entomopathogène *Hirsutella* a été appliqué dans toutes les entreprises d'agrumes à Cuba. Différents isolats de champignons entomopathogènes ont été cultivés à partir d'adultes infectés de *D. citri*. Le milieu artificiel utilisé était la gélose supplémentée avec du dextrose de pomme de terre (PDA), le champignon ayant préalablement été identifié par taxonomie classique.

Trois traitements ont été appliqués et comparés: i) *Hirsutella* sp. ii) insecticides systémiques et de contact et iii) témoin non traité. La présence de nymphes infectées a été déterminée par échantillonnage visuel à partir de 20 feuilles par arbre.

Enfin, en ce qui concerne l'évaluation de l'efficacité de l'application de kaolin à 5% contre *D. citri*, la comparaison sera réalisée en comparant la présence d'insectes sur les plantes traitées avec ce produit et les plantes non traitées. Le verger sélectionné (orange douce Valencia) provient de l'entreprise d'agrumes de la commune de Isla de la Juventud. Les applications de kaolin ont eu lieu en mars, mai et septembre 2018. Le dénombrement des œufs, des nymphes et des adultes de *D. citri* a été enregistré de mars à novembre 2018. Quatre greffes/plantes ont été sélectionnés en fonction des points cardinaux. Une échelle arbitraire a été utilisée pour la population de *D. citri*: faible (w): 1- 2 individus, moyenne (m): 3-5 et forte (s): plus de 5 individus.



Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne en vertu de la convention de subvention N° 727459

www.tropicsafe.eu

Cette fiche d'information est produite dans le cadre du projet TROPICSAFE. Bien que l'auteur ait travaillé sur la meilleure information disponible, ni l'auteur ni l'UE ne sont en aucun cas responsables des pertes, dommages ou préjudices subis directement ou indirectement en rapport avec le projet.

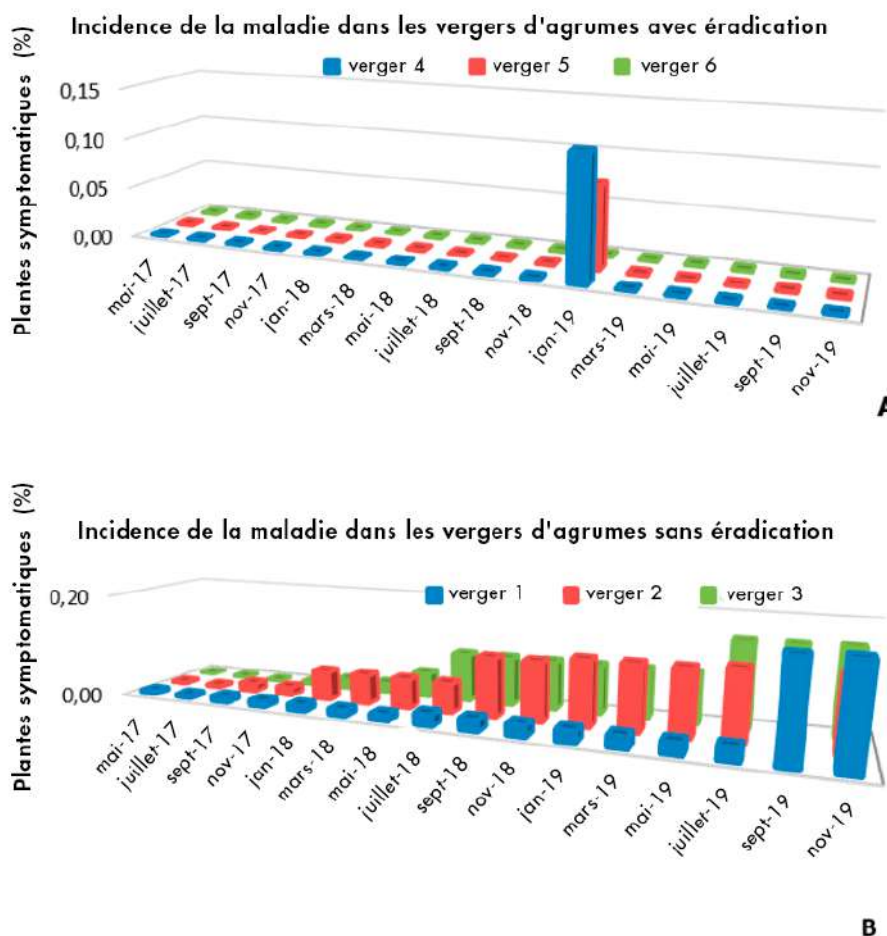


■ COMMENT ÇA MARCHE ?

L'éradication des plantes malades réduit significativement l'incidence de la maladie dans les plantations

Les résultats de l'éradication dans les vergers de Ceballos jusqu'en novembre 2019 ont montré qu'il y avait une faible incidence de plantes symptomatiques. Peu d'arbres présentant des symptômes ont été détectés en janvier 2019. Ces petits foyers étaient situés à proximité de la route. Ce résultat est principalement lié à la lutte efficace contre l'insecte vecteur (faibles niveaux de populations) qui permet d'éviter les infections secondaires et la propagation extensive de la maladie. De plus, ces vergers sont éloignés des vergers plus anciens. Cela a permis des applications moins fréquentes de produits chimiques, de manière préventive, uniquement aux limites du champ. Ce résultat est un indicateur positif de l'efficacité de la stratégie de gestion testée. Dans les vergers de Victoria de Girón, l'incidence de la maladie était plus élevée que dans les vergers de Ceballos. Les plantes symptomatiques ont été détectées dès mars 2018 et se situaient entre 13 et 18% à la fin de 2019. Ceci est peut-être une conséquence de la source restante d'inoculum primaire provenant de plantes non éradiquées infectées par le HLB.

Les résultats démontrent que l'élimination des arbres symptomatiques à l'échelle régionale devrait être mise en œuvre pour gérer le HLB dans les vergers commerciaux d'agrumes à Cuba, comme cela a déjà été recommandé dans d'autres régions (Gottwald, 2010). Après deux ans, le pourcentage d'arbres symptomatiques était inférieur de 20 % dans la zone où les arbres symptomatiques avaient été éliminés.



- Incidence du HLB dans les vergers d'agrumes sans (A) et avec (B) programmes d'éradication à Cuba de mai 2017 à novembre 2019.



En ce qui concerne l'utilisation du champignon entomopathogène développée dans les entreprises de production d'agrumes, des adultes parasités de *D. citri* ont été capturés dans des vergers situés à Jiguaní, Contramaestre et Sola, dans les provinces de Granma, Santiago de Cuba et Camagüey. Les souches isolées de ces insectes échantillonnés comprenaient des espèces du genre *Hirsutella*. Les souches ont été conservées sur milieu PDA dans des conditions contrôlées. Les résultats préliminaires suggèrent l'utilisation potentielle de ce champignon pour la lutte biologique contre le vecteur. La comparaison de l'efficacité des trois traitements, incluant (i) *Hirsutella* sp., (ii) des insecticides systémiques et de contact et (iii) aucun traitement (contrôle), est en cours d'étude.

Enfin, quelques résultats préliminaires de l'application de kaolin ont démontré sa capacité répulsive, car il a modifié le comportement de *D. citri* et aucun individu n'a été détecté après l'application. L'ensemble de la population de *D. citri* a été identifié au cours des premiers mois d'application (mars et mai 2018). Une seule plante avec des individus adultes a été détectée en juin et novembre 2018.

Les voies potentielles de propagation du HLB sont la présence d'inoculum interne dans les vergers (c'est-à-dire les plantes infectées présentant des symptômes) et les populations d'insectes vecteurs. Les mesures de contrôle sont axées sur la réduction de l'inoculum par l'élimination fréquente des arbres touchés par le HLB et le contrôle des populations de psylles vecteurs par des traitements alternatifs. Les résultats obtenus à ce jour montrent que toutes les pratiques testées ont eu un impact positif, tant par la réduction de la propagation de la maladie que par la réduction de la population de vecteurs.



• *D. citri* parasité par des champignons entomopathogènes sur des feuilles d'agrumes (J.L. Rodriguez Tapia).



• Souche de champignon entomopathogène sur PDA (potato-dextrose-agar) (M. Ramos).

MOTS CLÉS

Agrumes, lutte intégrée, lutte biologique

INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES

Luis M., Collazo C., Llauger R., Blanco E., Peña I., López D., González C., Casín J.C., Batista L., Kitajima E., Tanaka F.A.O., Salaroli R.B., Teixeira D.C., Martins E.C., Bové J.-M. 2009. Occurrence of citrus "huanglongbing" in Cuba and association of the disease with 'Candidatus Liberibacter asiaticus'. *Journal of Plant Pathology* 91, 709-712.

Batista L., López D., Peña I., Luis M., Paredes C., Hernández L., Zamora V., González C., Hernández D., Rodríguez J.L., Casín J.C., Cueto J.R. 2017. "Huanglongbing" de los cítricos y su vector en Cuba: situación actual, manejo y principales investigaciones. IV Simposio de Fruticultura Tropical y Subtropical. La Habana, Cuba.

Gottwald T.R. 2010. Current epidemiological understanding of *Citrus* "huanglongbing". *Annual Review of Phytopathology* 48, 119-139.

CRÉDITS

Maritza Luis-Pantoja, Camilo Paredes-Tomás, Ileana Estévez, Daylé López, Lochy Batista et Miguel Ramos Leal

Institut de recherche sur les cultures fruitières tropicales, La Havane, Cuba bacteriologia@iift.cu / fitopatologia1@iift.cu

Juin, 2021



Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne en vertu de la convention de subvention N° 727459

www.tropicsafe.eu

Cette fiche d'information est produite dans le cadre du projet TROPICSAFE. Bien que l'auteur ait travaillé sur la meilleure information disponible, ni l'auteur ni l'UE ne sont en aucun cas responsables des pertes, dommages ou préjudices subis directement ou indirectement en rapport avec le projet.