

***Xanthomonas campestris* pv. *musacearum* insect vector activity on banana across altitude and seasons in Rwanda**

Rutikanga, A.¹, Night, G.², Tusiime, G.³, Ocimati, W.¹ & Blomme, G.¹

¹Bioversity International/CIALCA project, Kigali and University of Rwanda, Musanze

²Rwanda Agriculture Board, Kigali, Rwanda

³College of Agricultural and Environmental Sciences, Makerere University, P. O. Box 7062, Kampala, Uganda

⁴Bioversity International, P.O. Box 24384, Kampala, Uganda.

Corresponding author: gtusiime@caes.mak.ac.ug

Abstract

Banana *Xanthomonas* Wilt (BXW) (*Xanthomonas campestris* pv. *musacearum* -*Xcm*) disease is considered the most important threat to banana production in the Great Lakes Region of Africa. Insect vectors are one of the key ways through which the disease is transmitted. This study sought to determine the effect of altitude and season of year on *Xcm* insect vector activity in Rwanda and also whether nectar volume and sugar content influence vector activity. Insects found foraging on banana flowers were collected from areas representing low (800-1400m), medium (1450-1650m) and high (1700-2200m) altitudes. Data were collected 4 times in 2012 representing short dry, short rainy, long dry and long rainy seasons. Insects were sampled in the morning (7:00 am – 9:00 am), mid morning (10:00 am – 12:00 noon), early afternoon (1:00 pm and 3:00 pm) and in the evening (4:00 pm and 6:00 pm). Seventeen insect species were associated with banana flowers; out of these, *Xcm* was isolated from four (fruit flies, bees, flies and wasps). Insects were more active during mid morning and early afternoon and more prevalent in the low altitude areas and in the long rainy season. Beer and dessert bananas had significantly ($P < 0.01$) higher nectar sugar content; attracted more insects and were the most affected by BXW. The highest percent sugar content (32%) was recorded in the dry season in low altitude areas. Nectar volume was highest in the long rainy season which also corresponded with both vector activity and high disease incidence. It was concluded that BXW incidence increases with prevalence of insect vectors and these seemed to be attracted by nectar availability and sugar content. As such, banana varieties with non-persistent male bud bracts were very susceptible to BXW. It was therefore, recommended that timely and regular removal of male buds be encouraged and that banana varieties with persistent bracts be promoted in a bid to minimize damage of banana by BXW.

Key words: Banana bacterial wilt, beer bananas, dessert bananas, flowers, nectar sugar, nectar volume

Résumé

La maladie de banane *Xanthomonas Wilt* (BXW) (*Xanthomonas campestris* pv. *musacearum-Xcm*) est considérée comme la menace la plus importante pour la production de bananes dans la Région des Grands Lacs d'Afrique. Les insectes vecteurs sont l'un des principaux moyens par lequel la maladie est transmise. Cette étude visait à déterminer l'effet de l'altitude et de la saison de l'année sur *Xcm* l'activité des insectes vecteurs au Rwanda et également si le volume de nectar et le contenu de sucre influencent l'activité du vecteur. Les insectes trouvés butinant sur des fleurs de bananier ont été prélevés dans des zones représentant une altitude faible (800-1400m), une altitude moyenne (1450-1650m) et une altitude élevée (1700-2200m). Les données ont été recueillies 4 fois en 2012 représentant des saisons sèches courtes, bref des pluies brèves, de sécheresse prolongée et de longues pluies. Les insectes ont été échantillonnés dans le matin (7:00-09:00), en milieu de matinée (10h00-12h00 midi), au début d'après midi (13h00 et 15h00) et le soir (16h00 et 18h00). Dix-sept espèces d'insectes ont été associés à des fleurs de bananier; de ceux-ci, *Xcm* a été isolé à partir de quatre (mouches des fruits, les abeilles, les mouches et les guêpes). Les insectes étaient plus actifs pendant le milieu de matinée et le début d'après midi et plus répandue dans les zones de basse altitude et dans la longue saison des pluies. Les bananes de bière et des desserts étaient significativement ($P < 0,01$) plus forte en teneur de sucre du nectar; attirées plus d'insectes et étaient les plus touchées par BXW. La teneur en sucre plus élevée pour cent (32%) a été enregistrée dans la saison sèche dans les zones de basse altitude. Le volume de Nectar était le plus élevé dans la longue saison des pluies, qui correspondait également à la fois à l'activité des vecteurs et à l'incidence élevée de la maladie. Il a été conclu que l'incidence de BXW augmentait avec la prévalence des insectes vecteurs et les insectes semblaient être attirés par la disponibilité de nectar et de sucre. En tant que tel, les variétés de bananes avec des bourgeons bractées mâles non persistants ont été très sensibles à la BXW. Il est donc recommandé que le retrait rapide et régulier de bourgeons mâles soit encouragé et que les variétés de bananes à bractées persistantes soient encouragées dans le but de minimiser les dommages de la banane par le BXW.

Mots clés: flétrissement bactérien du bananier, la banane à bière, les bananes dessert, fleurs, sucre de nectar, le volume de nectar
