

Identification of tomato varieties resistant to Tomato Curl Stunt Virus in Mozambique

Filipe, B.¹, Mwase, W.², Bokossi, J.², Chilembwe, E.², Ecole, C.¹, Mondjana, A.³, Nhaulaho, B.¹, Nuaila, V.³ & Santos, L.³

¹Instituto Nacional de Investigação Agrária; ²University of Malawi, ³Universidade Eduardo Mondlane, Mozambique

Corresponding author: bffmatenga@gmail.com

Abstract

The importance of tomato (*Lycopersicon esculentum*) as source of food and income generation in Mozambique is threatened by proliferation of a viral disease called Tomato Curly Stunt virus (ToCSV) which belongs to the *Geminiviridae* Family (*Begomovirus* genera) transmitted by whiteflies (*Bemisia tabaci*). The occurrence of ToCSV in areas of tomato production causes yield losses of up to 100 % hence negatively impacting on crop productivity and the communities' livelihood. Studies based on collaborative efforts between Agricultural Research Institute of Mozambique (IIAM) and University of Eduardo Mondlane (UEM) have not been conclusive. This research project was carried out to identify resistant and adapted varieties among the promising ones that are known to be resistant to Begomoviruses. Promising varieties from AVRDC-Taiwan, Favi-Israel and from Mozambique were evaluated from August to December 2011 in potential endemic locations in a randomized complete block design experiment with four replications in two sites namely Chokwe and Umbeluzi Research Stations. Virus incidence and severity were scored where 1= healthy; 2 = suspected plant; 3 = first stage of the diseased plant with clear symptoms; 4 = curling and beginning of stunting and 5 = severely attacked plant. Fruit set, fruit weight and yield were also measured. Between the two sites at which the study was conducted, higher white fly population density was observed at Chokwe Research Station (46 insects per plant) compared to Umbeluzi Research Station (14 insects per plant). Tomato lines under this study fell into three categories, namely: resistant varieties (TT 369 and TT 304), because no single diseased plant was observed under field conditions; tolerant varieties (AVTO 1130, AVTO 1133, AVTO 1004, AVTO 1007; TT 305, TT 307 and Maximum), where some diseased plants were observed but the disease severity ranged from 1.1 to 2.9; and susceptible varieties (HTX-14 the check, Domingo, Rodade, UC82B and Cuba) whose severity scores were higher than 3. Data on yield showed that the tomato varieties performed better at Umbeluzi with an average yield per variety of 46 tons/ha. Maximum variety recorded the highest yield (69.3 tons/ha) while HTX-14 recorded the lowest yield (22.7 tons/ha). However, in Chokwe all varieties performed poorly with an average of only 7 tons/ha. These differences in yield can be attributed to the high virus incidence, severity and pest population pressure which was relatively higher at Chokwe than Umbeluzi. All resistant (TT 304 and TT 369), intermediate resistant (TT 305, TT 307 AVTO 1002, AVTO 1007, AVTO 1130, AVTO 1133 and Maximum) and stable varieties should be used in breeding programmes.

Key words: *Begomovirus*, *Bemisia tabaci*, *Lycopersicon esculentum*, plant resistance

Résumé

L'importance de la tomate (*Lycopersicon esculentum*) comme source de nourriture et de revenus au Mozambique est menacée par la prolifération d'une maladie virale appelée « virus tomate Curly Stunt » (ToCSV) qui appartient à la famille *Geminiviridae* (genres *Begomovirus*) transmis par les aleurodes (*Bemisiatabacci*). L'apparition de ToCSV dans les zones de production de tomates cause des pertes de production allant jusqu'à 100%, donc un impact négatif sur la productivité des cultures et des moyens de subsistance des communautés. Les études fondées sur des efforts de collaboration entre l'Institut de Recherche Agricole du Mozambique (IIAM) et de l'Université Eduardo Mondlane (UEM) n'ont pas été concluantes. Ce projet de recherche a été effectué afin d'identifier des variétés résistantes et adaptées parmi celles prometteuses qui sont connus pour être résistants au virus de Bégomo. Les variétés prometteuses de l'AVRDC-Taiwan, Favi-Israël et du Mozambique ont été évalués d'août à décembre 2011 à des endroits endémiques potentiels dans une expérience de conception randomisée de blocs complets avec quatre répétitions dans deux sites à savoir les stations de recherche de Chokwe et d'Umbeluzi. L'incidence du virus et la gravité ont été notés : 1 = bonne santé; 2 = plante soupçonnée; 3 = première étape de la maladie de la plante avec des symptômes clairs; 4 = curling et le début du retard de croissance et 5 = plante sévèrement atteinte. Le poids des fruits, la grandeur de fruit et le rendement ont également été mesurés. Entre les deux sites où l'étude a été menée, la densité de population la plus élevée de la mouche blanche a été observée à la station de recherche de Chokwe (46 insectes par plante) par rapport à la station de recherche d'Umbeluzi (14 insectes par plante). Les lignées de tomate sous cette étude se répartissent en trois catégories, à savoir : variétés résistantes (TT 369 et TT 304), car aucune plante malade n'a été observée dans des conditions de terrain; variétés tolérantes (AVTO 1130, AVTO 1133, AVTO 1004, AVTO 1007; TT 305, TT 307 et maximum), où quelques plantes malades ont été observées mais la gravité de la maladie variait de 1,1 à 2,9, et les variétés sensibles (HTX-14 la vérification, Domingo, Rodade, UC82B et Cuba) dont les scores de gravité étaient plus élevés que 3. Les données sur le rendement ont montré que les variétés de tomates s'étaient mieux développées à Umbeluzi, avec un rendement moyen par variété de 46 tonnes / ha. Les variétés maximum enregistraient le rendement le plus élevé (69,3 tonnes / ha), tandis que HTX-14 avait enregistré le rendement le plus faible (22,7 tonnes / ha). Cependant, à Chokwe toutes les résultats de toutes les variétés étaient médiocres avec une moyenne de 7 tonnes / ha seulement. Ces différences de rendement peuvent être attribuées à la forte incidence du virus, à la gravité et la pression de la population des ravageurs qui étaient relativement plus élevé à Chokwe qu'Umbeluzi. Tous les résistants (TT 304 and TT 369), résistant intermédiaire (TT 305, TT 307 AVTO 1002, AVTO 1007, AVTO 1130, AVTO 1133 et maximum) et les variétés stables devraient être utilisés dans les programmes de reproduction.

Mots clés: *Begomovirus*, *Bemisiatabaci*, *Lycopersicon esculentum*, plant resistance
