

Etat Phytosanitaire de l'Oranger (*Citrus Sinensis*) Cultivé dans la Plaine de la Ruzizi: Cas de Sange

[Phytosanitary Status of the Orange Tree (*Citrus Sinensis*) Cultivated in the Ruzizi Plain: Case of Sange]

Thomas MUPENDA Kikuni

Section Agronomie Générale, Institut Supérieur d'Etudes Agronomiques et Vétérinaires,
ISEAV-MUSHWESHWE, Bukavu, Sud-Kivu, RD Congo

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The goal fundamental of this work consist in studying the state phytosanitary of orange tree in Ruzizi plain (DR Congo). So seven illnesses have been signaled like constraints to the culture of orange in Ruzizi plain, DR Congo. The greening was signaled in Ruzizi plain with an incidence of 71.01% and severity of 2.8. The higher incidence was recorded in Kamanyola grouping with 78.9% and lower incidence in Sange area with 62%. The sigatoka was signaled in Ruzizi plain with an incidence of 57.05% and severity of 2.89. The higher incidence was found in Kiliba grouping with 70.5% and lower incidence in Sange area with 48.5%. The gall was signaled in Ruzizi plain with an incidence of 53.35% and severity of 2.98. The higher incidence was found in Sange area with 60% and lower incidence in Bwegera area with 47%. The tristeza was signaled in Ruzizi plain with an incidence of 56.17% and severity of 2.98. The higher incidence was recorded in Bwegera area with 62.8% and lower incidence in Kamanyola with 45%. The aphids were signaled in Ruzizi plain with an incidence of 72.3% and severity of 2.83%. The caterpillar was signaled in Ruzizi plain with an incidence of 79.85% and severity of 3.12. The higher incidence of caterpillar was recorded in Sange area with 86.4% and lower incidence in Kamanyola with 73%. The mite was signaled in Ruzizi plain with an incidence of 57.65% and severity of 2.92.

KEYWORDS: The citrus, the greening, the mite, the aphids, the tristeza.

RESUME: Le but fond-amental de ce travail, consiste à étudier l'état phytosanitaire de l'oranger cultivé dans la plaine de la Ruzizi. Ainsi sept ennemis de la culture de l'oranger ont été signalés comme contrainte à la culture des orangers dans la plaine de la Ruzizi, RD Congo. Le greening est la maladie la plus désastreuse dans toutes les localités enquêtées. L'incidence élevée a été retrouvée à Kamanyola soient 78.9%. L'incidence la moins élevée a été trouvée à Sange soient 62%. L'incidence moyenne pour tout le milieu d'étude a été de 71.01% et la sévérité moyenne de 2.8. La cercosporiose a été signalée dans toutes les localités. L'incidence élevée a été trouvée à Kiliba soient 70.5% et l'incidence la moins élevée à Sange soient 48.5%. L'incidence moyenne dans le milieu d'étude a été de 57.05% et la sévérité moyenne de 2.89. La galle a également été présente dans toutes les localités enquêtées. L'incidence élevée a été trouvée à Sange soient 60% et l'incidence la moins élevée a été trouvée à Bwegera soient 47%. L'incidence moyenne a été de 53.35% et la sévérité pour l'ensemble a été de 2.98. La maladie de tristeza a été présente dans toutes les localités enquêtées. La localité de Bwegera a enregistré l'incidence élevée soient 62.8%. La localité de Kamanyola a enregistré l'incidence faible soient 45%. L'incidence moyenne dans la plaine de la Ruzizi a été de 56.17% et la sévérité moyenne de 2.98. Les pucerons ont été présents dans tout le milieu d'étude. L'incidence élevée a été trouvée à Kamanyola soient 80% et l'incidence la moins élevée a été trouvée à Kiliba soient 66.5%. L'incidence moyenne a été de 72.3% et la sévérité moyenne a été de 2.83. La chenille défoliante a été présente dans toutes les localités enquêtées. L'incidence élevée a été trouvée à Sange soient 86.4% et l'incidence la moins élevée a été trouvée à Kamanyola soient 73%. L'incidence moyenne dans le milieu d'étude a été de 79.85% et la sévérité moyenne de 3.12. Les acariens ont été signalés dans

toutes les localités. L'incidence élevée a été trouvée à Kiliba soient 62.8% et l'incidence la moins élevée a été trouvée à Bwegera soient 50%. L'incidence moyenne a été de 57.65% et la sévérité moyenne de 2.92.

MOTS-CLEFS: Citrus, greening, acarien, pucerons, tristeza.

1 INTRODUCTION

L'oranger est un arbre fruitier très important dont les fruits appelés orange sont riches en vitamines C et P, en Calcium et en Phosphate [1].

Les oranges représentent le groupe des fruits les plus cultivés au niveau mondial. La production mondiale d'oranges était estimée à 66 000 000 de tonnes en 2003 selon la FAO.

En RD Congo la production est estimée à 180 000 tonnes [2] tandis qu'au Sud-Kivu la production est estimée à 25000 tonnes [3].

L'arboriculture fruitière est une activité qui permet de contribuer à la disponibilité de nourriture et des moyens financiers dans des ménages [4]. La culture d'orangers fait partie intégrante de cette activité et de ce fait contribue tant soit peu aux revenus des agriculteurs.

Peu de recherche ont été menées à l'Est de la RD Congo, précisément dans la plaine de la Ruzizi pour déterminer les ennemis de la culture des arbres fruitiers. L'objectif de ce travail est de s'enquérir de l'état phytosanitaire de la culture d'orangers, de proposer des pistes de solution dans la zone productrice des oranges en général.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 MILIEU D'ETUDE

L'étude a été conduite du mois d'Avril 2016 au mois de Juin 2017 dans la plaine de la Ruzizi.

Le type est du type Aw₄ selon la classification de Koppen. Il est aussi caractérisé par deux saisons dont une sèche et une autre pluvieuse. La température moyenne annuelle est de 24.4°C.

Le sol de la plaine de la Ruzizi est en grande partie couvert par le sable mélangé à des matières alluvionnaires salines plus récentes [5].

2.2 METHODE

Nous avons procédé par la revue de la littérature et l'enquête phytosanitaire précédée d'une pré enquête qui a été menée du mois de Mars 2015 au mois de Juin 2015 dans la plaine de la Ruzizi précisément dans les localités de Bwegera, Kibogoye, Kinanira et Musenyi.

La méthode d'observation a été utilisée pour la détermination des maladies rencontrées et pour l'identification les photographies ont été utilisées. Elles ont été proposées par Autrique et Perreaux [6]. Le G.P.S./GARMAIN a été utilisé pour déterminer les coordonnées géographiques de différentes localités ainsi que leur altitude. Une étude bibliographique sommaire nous a permis de repérer les publications concernant la culture d'orangers. Cette étude était basée sur le principe selon lequel lors du travail de terrain, le premier champ de la sortie de la localité doit être prospecté; ces prospections ne reprendront qu'après 15 Km parcourus. Cette prospection était faite toujours en diagonale pour chaque champ [7] et a consisté à observer la présence de peste sur tous les orangers qui se trouvaient sur cette diagonale.

Le calcul de l'incidence a permis de connaître le nombre d'arbres attaqués et ceux non attaqués. La sévérité moyenne de la peste a été trouvée en faisant la somme de l'échantillon portant les symptômes de la maladie ou du ravageur. Les échelles de cotation des maladies et ravageurs ont été établies en 2010[8] et varient de 1 à 5 pour chaque ennemi de culture.

a) Echelle de cotation de la cercosporise

1. Pas de symptômes observables,
2. Présence de taches brunes moins de 20% des fruits,
3. Symptômes visibles sur 20 à 40% des fruits,

4. Symptômes visibles sur 40 à 60% des fruits,
 5. Présence de taches brunes sur plus de 60% des fruits.
- b) Echelle de cotation de la galle
1. Pas de symptômes observables
 2. Présence de protubérances liégeuses brunâtres sur 5 à 25% des branches,
 3. Présence des protubérances sur 25 à 50% des branches,
 4. Symptômes observés sur 50 à 75% des branches,
 5. Symptômes visibles sur plus de 75% des branches.
- c) Echelle de cotation de tristeza
1. Pas de symptômes observés,
 2. Dépérissement des rameaux et jaunissement des feuilles jusqu'à 20%,
 3. Symptômes présents sur 20 à 40% des rameaux et feuilles,
 4. Symptômes visibles sur 40 à 60% des rameaux et feuilles,
 5. Présence des symptômes sur plus de 60% des rameaux et branches.
- d) Echelle de cotation du greening
1. Pas de symptomes observés,
 2. 5 à 20% des feuilles sont chlorotiques,
 3. Entre 20 et 40% des feuilles sont chlorotiques,
 4. Entre 40 et 60% des feuilles sont chlorotiques,
 5. Plus de 60% des feuilles sont chlorotiques.
- e) Echelle de cotation des pucerons
1. Pas des dégâts observables,
 2. Quelques jeunes feuilles sont recroquevillées,
 3. Plus de 10% des feuilles sont recroquevillées,
 4. Entre 20 et 60% des feuilles sont recroquevillées,
 5. Plus de 60% des feuilles sont recroquevillées.
- f) Echelle de cotation de la chenille
1. Pas de dégâts observables,
 2. Moins de 5% des feuilles sont défoliées,
 3. Entre 5 et 25% des feuilles sont défoliées,
 4. Entre 25 et 50% sont défoliées,
 5. Plus de 50% des feuilles sont défoliées.
- g) Echelle de cotation de l'acariose
1. Pas de symptômes visibles,
 2. Moins de 20% des fruits ont un aspect brun rouille,
 3. Entre 20 et 40% des fruits ont un aspect brun rouille,
 4. Entre 40 et 60% des fruits ont un aspect brun rouille,
 5. Symptômes remarqués sur plus de 60% des fruits.

3 RESULTATS

Les données relatives à l'incidence et à la sévérité des maladies et ravageurs de l'oranger dans notre milieu d'étude figurent dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1. Incidence et sévérité des maladies et ravageurs de l'oranger dans le milieu d'étude

Localité	Cercosporiose		Galle		Tristeza		Greening		Pucerons		Chenille défoliante		Acariens	
	SV	IM	SV	IM	SV	IM	SV	IM	SV	IM	SV	IM	SV	IM
Bwegera	2.8	55.6	2.8	40	3.6	62.8	2.4	75.7	3	72.7	3	75	3	50
Kamanyola	2.7	53.6	2.7	59	2.7	45	2.7	78.9	2.53	80	3.2	73	2.9	57.8
Sange	3.1	48.5	3.02	60	2.87	56.2	3.3	62	2.9	70	3.7	86.4	2.7	60
Kiliba	2.97	70.5	2.7	50.4	2.75	60.7	3.02	73.2	2.9	66.5	2.6	85	3.1	62.2
Resumé	2.89	57.05	2.8	52.35	2.98	56.17	2.85	72.4	2.83	72.3	3.12	79.85	2.92	57.6

Légende: - SV : Sévérité Moyenne

- IM : Incidence Moyenne

Dans notre milieu d'étude la cercosporiose a été signalée dans toutes les localités. La localité de Kiliba a enregistré l'incidence élevée soient 70,5%. La sévérité enregistrée dans cette localité a été de 2, 97.

La localité de Sange a enregistré l'incidence la moins inférieure soient 48,5% et une sévérité de 3,1.

Ces résultats montrent que plus de la moitié d'orangers cultivés dans la plaine de la Ruzizi souffrent de la cercosporiose mais sont moyennement attaqués. Ceci serait dû à la mauvaise gestion de la peste par les agriculteurs.

La galle a été signalée dans toutes les localités enquêtées. Son incidence moyenne a été de 53,35% et la sévérité moyenne de 2,8. L'incidence élevée a été enregistré à Sange soient 57% et également la sévérité élevée soient 3,02. L'incidence la moins élevée a été enregistrée à Bwegera soient 47%.

Ces résultats montrent que plus de la moitié d'arbres fruitiers est faiblement attaquée. Cette présence de la maladie sur les orangers serait due à la non utilisation des fongicides recommandés pour lutter contre la peste.

La maladie de Tristeza a été signalée dans toutes les localités enquêtées. L'incidence moyenne dans la plaine de la Ruzizi a été de 56,17% et la sévérité moyenne a été de 2,98. L'incidence la plus élevée a été trouvée à Bwegera soient 62.8% et la sévérité élevée également soient 3.6. L'incidence la moins élevée trouvée à Kamanyola soient 45%.

On constate qu'à Bwegera il y a un grand nombre d'orangers attaqués par la maladie mais qui sont moyennement attaqués.

Ces résultats seraient dus au mauvais contrôle de la peste (non éradication des pucerons vecteurs du virus responsable de la maladie).

Le Greening a été présent dans toutes les localités du milieu d'étude. L'incidence moyenne a été de 72.4% et la sévérité moyenne a été de 2.85. Les localités ayant enregistré les incidences élevées ont été Kamanyola et Bwegera soient respectivement 78.9% et 75.7%. Les sévérités dans ces deux milieux ont été respectivement 2.7 et 2.4. La ayant enregistré l'incidence la moins élevée a été Sange soient 62% avec une sévérité de 3.3.

Ces résultats montrent que plus de la moitié d'arbres est malade mais reste jusque-là faiblement attaquée.

La présence du grand nombre d'arbres serait due à la non pulvérisation d'insecticides appropriés par les agriculteurs pour diminuer la population des psylles vecteurs de la bactérie responsable de la maladie et également à l'utilisation des pieds mères infectés lors de la plantation.

Les pucerons ont été signalés dans toutes les localités du milieu d'étude. L'incidence moyenne dans le milieu d'étude a été de 72.3% et la sévérité moyenne de 2.83. L'incidence la plus élevée a été trouvée à Kamanyola soient 80%. La sévérité pour cette localité a été de 2.53. Kiliba a enregistré l'incidence la moins élevée soient 66.5%. La sévérité la plus élevée a été trouvée à Bwegera soient 3.

Cette situation serait due à la non pulvérisation d'insecticides recommandés par un grand nombre d'agriculteurs pour combattre les pucerons et aux conditions climatiques favorables au développement de ces insectes ravageurs.

Les acariens ont été signalés dans toutes les localités. L'incidence moyenne et la sévérité moyenne ont été respectivement 57.65% et 2.92. La localité de Kiliba a enregistré l'incidence élevée soient 62.8% et sa sévérité a été de 3.1, tandis que la localité de Bwegera a enregistré l'incidence la moins élevée soient 50% et la sévérité 3.

On constate que plus de la moitié d'orangers est attaqué par les acariens et les attaques tendent à devenir moyenne.

Cette situation serait due à l'ignorance du ravageur responsable des piqûres sur les fruits par les agriculteurs et à la rareté des pesticides appropriés pour combattre ce ravageur.

4 DISCUSSION

L'oranger est l'arbre fruitier cultivé dans la plaine de la Ruzizi et contribue au revenu des agriculteurs et constitue un fruit de dessert de qualité appréciable. Cependant cette culture d'importance capitale est victime d'attaque de différents ennemis et mérite qu'on y accorde une attention particulière dans l'objectif de protéger les arbres fruitiers contre les maladies et ravageurs.

- Le Greening est une maladie dévastatrice qui a été signalée dans la moyenne altitude du Sud-Kivu [9] et constitue une menace pour cette culture pouvant conduire à la perte des orangers.

Ainsi les incidences pour cette maladie ont été comprises entre 62% et 72%. Cette situation serait due à la non pulvérisation des produits insecticides pour lutter contre les insectes vecteurs de la bactérie responsable ainsi qu'à l'utilisation de matériel infecté. L'incidence moyenne dans la plaine de la Ruzizi a été de 72.4%. Nous constatons que cette incidence est élevée comparée à celle trouvée sur la côte occidentale du lac Kivu au Sud-Kivu, soient 57.72%.

L'indice de gravité de la maladie a été de 2.85. L'incidence élevée a été trouvée à Sange soient 3.3 et la moins élevée à Bwegera soient 2.4.

Cette variabilité de la sévérité des symptômes pour toute la plaine s'expliquerait par le fait que le nombre d'agriculteurs utilisant les produits phytosanitaires varie d'une localité à une autre.

Le vieillissement et le mauvais entretien des orangers pourraient également expliquer cette situation.

Pour les maladies et ravageurs de l'oranger considérés comme les plus dommageables dans la plaine de la Ruzizi, nous avons constaté que:

- Les symptômes de la cercosporiose ont été signalés dans toutes les localités de la plaine de Ruzizi. L'incidence moyenne a été de 57.05% et la sévérité de 2.89.

Cette incidence est inférieure par rapport à celle trouvée sur la côte occidentale du lac Kivu soient 72.85% [9]. Cette situation serait due aux conditions climatiques moins favorables au développement du champignon responsable de la maladie dans la plaine de la Ruzizi. Par contre en moyenne altitude les conditions de température moins élevée et d'humidité régnant en moyenne altitude favoriseraient le développement du champignon responsable de la maladie.

- La galle a été signalée dans toutes les localités du milieu d'étude. L'incidence moyenne a été de 53.35% et la sévérité moyenne de 2.8.
- La maladie de Tristeza a été présente dans toutes les localités. L'incidence élevée a été trouvée à Bwegera soient 62.8%. L'incidence moins élevée a été trouvée à Kamanyola soient 45%. L'incidence moyenne pour toute la plaine de la Ruzizi a été de 56.17% et la sévérité moyenne de a été de 2.98.

Selon Ramaeckers cette maladie a fait disparaître plus de la moitié d'agrumes en Amérique. Elle constitue de ce fait une menace pour les orangers de la plaine de la Ruzizi vue l'incidence qu'on a trouvée.

- Les attaques des pucerons ont été signalées dans toutes les localités du milieu d'étude. L'incidence moyenne a été de 72.3% et la sévérité moyenne de 2.83. Cependant cette incidence est plus élevée comparée à celle trouvée sur la côte occidentale du lac Kivu en moyenne altitude soient 42.42% [9].

Cette différence serait due aux conditions climatiques de la plaine favorables au développement des insectes tandis que celles de la moyenne altitude du Sud-Kivu sont peu favorables.

- Les attaques de la chenille défoliante se sont avérées dans toutes les localités de la plaine de la Ruzizi. L'incidence moyenne a été de 79.85% et la sévérité moyenne de 3.12. En comparant cette incidence avec celle trouvée en 2012 sur la côte occidentale du lac Kivu soient 44.62% [9] nous constatons que l'incidence de la plaine de la Ruzizi est élevée par rapport à celle de la moyenne altitude. Cette situation serait due aux conditions de chaleur permanente dans la plaine de la Ruzizi favorable au développement des chenilles.
- Les attaques des acariens se sont avérées dans toutes les localités de la plaine de la Ruzizi. L'incidence moyenne a été de 57.65% dans cette partie de la République Démocratique du Congo. Cette incidence moyenne a été supérieure à celle trouvée sur la côte occidentale du lac Kivu, soient 27% [9]. Les conditions climatiques de la plaine de la Ruzizi seraient favorables au développement de cet animal.

5 CONCLUSION

L'étude a été faite dans la province du Sud-Kivu précisément dans la plaine de la Ruzizi. Les localités choisies ont été les suivantes: Bwegera, Kamanyola, Sange et Kiliba. Dans ces localités l'oranger est cultivé à grande échelle. Nous avons par le dépouillement bibliographique et l'enquête phytosanitaire précédée d'une pré enquête selon la technique de diagonale.

Il ressort de ces résultats que:

- Toutes les localités sont attaquées par la cercosporiose. Les incidences varient entre 48.5% et 70.5%. Les attaques sont jusque-là faibles mais tendent à devenir moyenne. La localité qui a enregistré l'incidence élevée a été Sange. L'incidence moyenne dans le milieu d'étude a été 57.05% et la sévérité moyenne a été 2.89.
- La galle était présente dans toutes les localités du milieu d'étude. L'incidence moyenne a été de 53.35% et la sévérité moyenne 2.8. Les localités ayant enregistré les incidences élevées ont été Sange et Kamanyola soient respectivement 60% et 56%. Celle qui a enregistré l'incidence la moins élevée c'est Bwegera soient 47%. C'est à Sange où la sévérité a été élevée soient 3.
- Aucune localité de la plaine de la Ruzizi n'est épargnée par le Tristeza. L'incidence moyenne a été 56.17% et la sévérité moyenne a été de 2.98. Bwegera a enregistré une sévérité de 3.6 et l'incidence la plus élevée soient 62.8%. La localité de Kamanyola a enregistré la sévérité de 2.7 et une incidence moins élevée soient 45%.
- Toutes les localités ont été attaquées par le greening. L'incidence a été de 72.4% et la sévérité moyenne 2.85. Les localités ayant enregistré les incidences élevées ont été Kamanyola et Bwegera avec respectivement 78.8% et 75.7%. Les sévérités dans ces deux localités ont été respectivement 2.7 et 2.4. La localité de Sange a enregistré l'incidence moins élevée soient 62%. La sévérité pour cette localité a été de 3.3.
- Les pucerons ont été présents dans toutes les localités. L'incidence moyenne a été de 72.3% et la sévérité moyenne de 2.83. La localité de Kamanyola a enregistré l'incidence élevée soient 80% et la sévérité y a été de 2.53. La localité de Kiliba a enregistré l'incidence moins élevée soient 66%.
- Les chenilles défoliantes ont été signalées dans toutes les localités de la plaine de la Ruzizi. L'incidence moyenne dans le milieu d'étude a été de 79.85% et la sévérité moyenne a été de 3.12. La localité de Sange a enregistré l'incidence élevée par rapport aux autres localités soient 86.4%. La sévérité dans cette localité a été de 3.7. La localité de Kamanyola a enregistré la sévérité de 3.2 et l'incidence la moins élevée soient 73%.
- Les acariens ont été présents dans tout le milieu d'étude. L'incidence moyenne dans la plaine de la Ruzizi a été de 57.65% et la sévérité moyenne de 2.92. La localité ayant enregistré l'incidence élevée par rapport aux autres a été Kiliba soient 62.8% et la localité ayant enregistré l'incidence moins élevée a été Bwegera soient 50%. C'est à Kiliba qu'on a trouvé la sévérité élevée soient 3 et la localité de Bwegera a enregistré une sévérité moins élevée soient 2.5.

Ainsi les propositions suivantes comme solution au contrôle des maladies et ravageurs et à la protection des orangers pouvant aider les agriculteurs dans la plaine de la Ruzizi :

- Pour le Greening, il est indispensable de constituer des vergers de pieds mères indemnes des maladies transmissibles. La réhabilitation des orangeraies devrait se faire à partir du matériel sain.
- Pour les pucerons, les acariens et les chenilles défoliantes, une pulvérisation d'insecticide s'avère indispensable et efficace.
- L'Etat doit encadrer les agriculteurs en les formant sur la bonne gestion de peste et en facilitant l'accès aux produits phytosanitaires.
- Pour la cercosporiose et la galle la pulvérisation des fongicides appropriés s'avère indispensable.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements s'adressent à nos parents, à nos amis et frères tels que Nicole, Pascal, Yves, Agathe et Dieudonné ainsi qu'à tous nos collègues pour leur soutien dans la réalisation de ce travail

REFERENCES

- [1] Anonyme, Mémento de l'agronome. Ministère de la coopération, 4^{ème} édition, pp. 1635, 1998.
- [2] Autrique A. et Perreaux D., Maladies et ravageurs de la région des Grand-Lacs d'Afrique centrale, AGCD n^o24, ISABU, BURUNDI, pp. 232, 1989.
- [3] Germain, Les associations végétales de la plaine de la Ruzizi en relation avec le milieu, série scientifique n^o52, Bruxelles, pp. 307, 1952.
- [4] Makumbelo, E., Lukoki, L., Paulus, J. et Luyindula, N., Inventaire des espèces végétales mises en culture dans les parcelles en milieu urbain, cas de la commune de Limete, Kinshasa, RD Congo, pp 95, 2000.
- [5] Mettrick, T., Méthode de récolte des données aux champs, Tunis, pp. 75, 1996.
- [6] Nyabyenda, P., Les plantes cultivées en régions tropicales d'altitude, pp. 125, 2006.
- [7] Ramaeckers, R.H., Agriculture en Afrique tropicale, Direction Générale de la Coopération Internationale (DGCI), pp. 1634, 2001.
- [8] Anonyme, Bulletin de santé végétale, Martinique- Septembre 2010 N^o7, FREDON, SICA
- [9] Rubabura et Baluku, Etat phytosanitaire des vergers des citrus en milieu rural du Sud-Kivu, Côte occidentale du lac Kivu, RD Congo, pp. 9, 2012.