

**Do triple bag hermetic storage Control *Prostephanus truncatus* (Horn)
(Coleoptera: Bostrichidae) in stored maize in Mozambique?**

Muchiriuarapa, L.¹, Cugala, D.¹ & Affognon, H.²

¹Faculty of Agronomy and Forest Engineering, Eduardo Mondlane University, P. O. Box 257,
Maputo, Mozambique

²The International Centre of Insect Physiology and Ecology (ICIPE), Nairobi, Kenya

Corresponding author: luciamuchiriuarapa@gmail.com, dcugala@uem.mz, dcugala@gmail.com

Abstract

Prostephanus truncatus is a serious and dominant pest of stored maize in Mozambique. Before the introduction of *P. truncatus* in Mozambique in 1999, weight loss in stored maize in small scale farmers' system was about 10 to 12% and *Sitophilus zeamais* was the most important pest of stored maize. However, the level of losses increased dramatically after the introduction and establishment of *P. truncatus* in Mozambique to 61.5% (about 5 times higher) and a reduction in storage period and availability of food from 10 to 12 months before to 6 months. The shortage of food that occurs annually in Mozambique is mainly due to the weaknesses in storage systems leading to high losses of maize during the storage period due to storage insect pest's infestation and thus contributing to food insecurity in the country. The use of synthetic insecticides has been recommended for the control of *P. truncatus* and other storage insect pests. However, there is little or no use of chemical insecticides in small scale storage systems because of the high cost and hazardous effects on human health and environment. The present study was conducted to assess the effectiveness of triple bag hermetic storage (PICS bag) in controlling *P. truncatus* in storage in Mozambique. The study was conducted in a completely randomized block design with 6 treatments including T1= Maize + PICS bag + *P. truncatus* + Actellic; T2 = Maize + PICS bag + *P. truncatus*; T3 = Maize + PICS bag; T4 = Maize + normal (PP) bag + *P. truncatus* + Actellic; T5 = Maize + normal (PP) bag + *P. truncatus*; T6 = Maize + normal (PP) bag (control), arranged in 4 replications. *P. truncatus* population density and maize weight loss were estimated monthly from 500 g of maize sample, during 180 days. At the start of the experiment, before infesting bags, the number of insects and the weight loss were zero for all the treatments. At 180 days of storage in all PICS bag treatments, the number of insects was 0.0, 7.0±2.7 and 0.0 in T1, T2 and T3, while the weight loss was 0.0%, 0.3±0.3% and 0.0% respectively. In contrary, at 180 days of storage in the PP bag treatments there was a significant increase in the numbers of insects. The number of insects was 107.3±45.5, 701.8±77.4 and 61.0±36.3 in T4, T5 and T6, with weight loss of 1.4±0.8%, 46.3±18.1% and 4.8±0.0% respectively. These results suggest that the population of *P. truncatus* can be effectively controlled by using the PICS bags. Thus, the use of PICS bags could be recommended for use in the small scale farmer's storage system in the country.

Key words: Hermitic storage, maize grain, PICS, *Prostephanus truncatus*, storage

Résumé

Le Prostephanustruncatus est un ravageur rependu et dangereux du maïs stocké au Mozambique. Avant l'introduction de *P. truncatus* au Mozambique en 1999, la perte de poids du maïs stocké dans le système de petits agriculteurs était d'environ 10 à 12% et le *Sitophiluszeamais* était le plus dangereux des ravageurs du maïs stocké. Toutefois, le niveau des pertes a augmenté de façon spectaculaire après l'introduction et la mise en place de *P. truncatus* au Mozambique à 61,5% (environ 5 fois plus élevé) et une réduction de la période de stockage et la disponibilité des aliments de 10 à 12 mois avant 6 mois. La pénurie de nourriture qui se produit chaque année au Mozambique est principalement causée par la faiblesse des systèmes de stockage, entraînant des pertes de maïs lors de la période de stockage, à cause de l'infestation des insectes ravageurs et ainsi contribuer à l'insécurité alimentaire dans le pays. L'utilisation synthétique d'insecticides a été recommandée pour le contrôle de *P. truncatus* et d'autres insectes nuisibles de stockage. Cependant, il ya peu ou pas d'utilisation d'insecticides chimiques dans les petits systèmes de stockage à grande échelle en raison du coût élevé et des effets dangereux sur la santé humaine et l'environnement. La présente étude a été menée pour évaluer l'efficacité de triple sac de rangement hermétique (sac PICS) dans le contrôle de *P. truncatus* dans le stockage au Mozambique. L'étude a été réalisée dans un dispositif en blocs aléatoires complets avec 6 traitements, y compris T1 = maïs + sac PICS + *P. truncatus* + Actellic; T2 = maïs + sac PICS + *P. truncatus*; T3 = maïs + Sac PICS; T4 = maïs + (PP) sac normale + *P. truncatus* + Actellic; T5 = maïs + (PP) sac normale + *P. truncatus*; T6 = + maïs normal (PP) sac (control), disposé en quatre répétitions. La densité de la population *P. truncatus* et la perte de poids de maïs a été estimé mensuellement de 500 g d'échantillons de maïs, pendant 180 jours. Au début de l'expérience, avant l'infection des sacs, le nombre d'insectes et la perte de poids était nulle pour tous les traitements. Après 180 jours de stockage dans l'ensemble des traitements de sac PICS, le nombre d'insectes a été de 0,0. $7,0 \pm 2,7$ et de 0,0 à T1, T2 et T3, alors que la perte de poids était de 0,0%, de $0,3 \pm 0,3\%$ et 0,0% respectivement. Au contraire, après 180 jours de stockage dans le sac traitements PP, il y avait une augmentation significative du nombre d'insectes. Le nombre d'insectes était de $107,3 \pm 45,5$, respectivement $701,8 \pm 77,4$ et $61,0 \pm 36,3$ en T4, T5 et T6, avec une perte de poids de $1,4 \pm 0,8\%$, $46,3 \pm 18,1\%$ et de $4,8 \pm 0,0\%$. Ces résultats montrent que la population de *P. truncatus* peut être contrôlée efficacement en utilisant les sacs PICS. Ainsi, l'utilisation des sacs PICS pourrait être recommandée pour une utilisation dans le système de stockage du petit agriculteur à grande échelle dans le pays.

Mots clés: stockage hermétique, grains de maïs, PICS, *Prostephanustruncatus*, stockage
