

ORIGINAL ARTICLE

## Soil applications of NPK affect fruit quality and shelf-life of 'Cristalina' cactus pear

Jorge A. Zegbe\*, Alfonso Serna-Pérez and Jaime Mena-Covarrubias

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Campo Experimental Zacatecas, Apartado Postal No. 18, Calera de Víctor Rosales, Zacatecas, 98500, México

Received 28 December 2014 – Accepted 27 May 2015

**Abstract – Introduction.** Studies of NPK application in cactus pear have focused on their effects on fruit yield and quality at harvest. Their effects on fruit postharvest life have been neglected. Our objective was therefore to study the influence of soil-applied NPK on some fruit quality attributes after three or four weeks of storage at room conditions for 'Cristalina' cactus pear. **Materials and methods.** The experiment was carried out in a commercial orchard in 2004, 2005, and 2006. Application rates were: 0, 30, 60, and 90 kg N ha<sup>-1</sup>; 0, 30, 45, and 60 kg P ha<sup>-1</sup>, and 0, 30, and 60 kg K ha<sup>-1</sup>. These rates were arranged in an incomplete factorial matrix in a randomised complete block design with three replications. Nine fruit per treatment (three per replication) were randomly harvested and stored for three or four weeks at room temperature. The measured fruit quality parameters were: weight, pulp to peel ratio, flesh firmness (FF), total soluble solids concentration (TSSC), dry matter concentration of pulp (DMCP), and fruit weight loss (FWL). **Results and discussion.** After storage, FF was the same among treatments for all years. The TSSC and DMCP were similar among treatments but tended to be lower with high rates of N. The rate of 90 kg N ha<sup>-1</sup> increased the FWL. **Conclusion.** NPK applications produced inconsistent results; therefore, further research is needed in order to address the fruit quality of cactus pear as key for marketing and for consumers' acceptance.

**Keywords:** Mexico / cactus pear / *Opuntia albicarpa* / firmness / fruit weight loss / shelf life

**Résumé – L'application au sol de NPK affecte la qualité et la durée de vie des fruits des figues de barbarie cv. 'Cristalina'. Introduction.** Les études de fertilisation NPK du figuier de Barbarie ont généralement porté sur leurs effets sur le rendement et sur la qualité des fruits à la récolte. L'impact sur la qualité des fruits post-récolte a été négligé. C'est pourquoi notre objectif était d'étudier l'influence de la fertilisation NPK appliquée au sol sur certains critères qualitatifs des fruits mesurés après 3 ou 4 semaines de stockage à température ambiante. **Matériel et méthodes.** L'expérience a été réalisée dans un verger commercial (cv. 'Cristalina') en 2004, 2005 et 2006. Les doses d'application correspondent à 0, 30, 60 et 90 kg N ha<sup>-1</sup> ; 0, 30, 45 et 60 kg P ha<sup>-1</sup> ; et 0, 30, et 60 kg K ha<sup>-1</sup>. Ces doses ont été apportées selon un dispositif matriciel factoriel incomplet en blocs randomisés à trois répétitions. Neuf fruits par traitement (3 par répétition) ont été récoltés et stockés de façon aléatoire pendant 3 ou 4 semaines à température ambiante. Les paramètres suivants de qualité du fruit ont été mesurés : poids, rapport pulpe/peau, fermeté de la chair (FF), concentration en matières solubles (TSSC), teneur en de matière sèche de la pulpe (DMCP), et perte de poids des fruits (FWL). **Résultats et discussion.** Après stockage, FF était le même pour tous les traitements et quelque soit l'année. TSSC et DMCP étaient comparables entre traitements, mais avaient tendance à être plus faibles pour des doses de N élevées. La dose de 90 kg N ha<sup>-1</sup> a fortement augmenté la FWL. **Conclusion.** L'application de NPK sur les cultures de figues de Barbarie a produit des résultats incohérents ; des recherches supplémentaires doivent être menées afin de maîtriser les facteurs de la qualité des fruits du figuier de Barbarie, la composante-clé pour le développement du marché et de la consommation.

**Mots clés :** Mexique / figue de Barbarie / *Opuntia albicarpa* / fermeté / perte de poids / aptitude au stockage

### 1 Introduction

Cactus pear fruit (*Opuntia albicarpa*) is a native Mexican fruit also called 'tuna'. On average, 0.49 Mt are annually harvested in more than 55,000 ha in the semi-arid highlands

of central and north-central Mexico. This plant, adapted to arid and semi-arid environment, exhibits the crassulacean acid metabolism [1]. It is therefore, highly efficient in water use and biomass production [1–3]. As fodder, vegetable, and fruit, cactus pear is now cultivated in Europe, America, Asia, and Africa [4, 5].

\* Corresponding author: [jzegbe@zacatecas.inifap.gob.mx](mailto:jzegbe@zacatecas.inifap.gob.mx)