

Contenido de elementos minerales en moringa (*Moringa oleifera* Lam) en diferentes etapas fenológicas

Content of Mineral Elements in Moringa (*Moringa oleifera* Lam) in Different Phenological Stages

Yulissa Sánchez Márquez¹ orcid.org/0000-0003-2791-4796

Silvino Carrillo Pita¹ orcid.org/0000-0003-0709-4233

Humberto Hernández Hernández¹ orcid.org/0000-0002-0882-1191

Régulo Jiménez Guillén² orcid.org/0000-0003-4142-8006

René Rosiles Martínez² orcid.org/0000-0001-8130-7722

Luis Corona Gochi² orcid.org/0000-0002-6640-7626

Francisco Alejandro Castrejón Pineda^{2*} orcid.org/0000-0002-7584-2478

¹Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero,
Carretera Iguala, Cocula, Gro. km 14.5;

²DNAYB, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.
Av. Universidad 3000, CDMEX. (CP 04510)

*Autor de correspondencia: fcp@unam.mx

Resumen

Introducción. *Moringa oleifera* es una arborea multipropósito cuyo follaje es útil para la alimentación animal (Debela y Tolera, 2013) puede ser una alternativa en sistemas silvopastoriles, como fuente de minerales, carbohidratos, aminoácidos esenciales y vitaminas (Fekadu *et al.*, 2017; Melesse *et al.*, 2012; Gebregiorgis *et al.*, 2012), aunque hay poca información sobre el contenido de elementos minerales en sus distintas etapas fenológicas. **Objetivo.** Se planteó determinar el contenido de: Ca, P, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu y Co en hojas en crecimiento (HC), floración (F), ejote tierno (ET) y semilla (S). **Métodos.** Con un diseño de bloques al azar, con cuatro repeticiones, se analizaron muestras de 250 g en húmedo; se deshidrataron

Abstract

Introduction. *Moringa oleifera* is a multi-purpose tree whose foliage is useful for animal feeding (Debela and Tolera, 2013) and can be an alternative in silvopastoral systems, as a source of minerals, carbohydrates, essential amino acids and vitamins (Fekadu *et al.*, 2017; Melesse *et al.*, 2012; Gebregiorgis *et al.*, 2012), although there is little information on the content of mineral elements in their different silvopastoral stages. **Objective.** It was proposed to determine the content of: Ca, P, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu and Co were determined in growing leaves (HC), flowering (F), green bean (ET) and seed (S). **Methods.** With a randomized block design, with four repetitions, 250 g wet samples were analyzed; they were dehydrated

a 55 °C por 48 horas, se molieron con criba de 1 mm, se incineraron y sometieron a digestión ácida (HCl 1+3); la determinación de P se realizó por fotometría con molibdo vanadato, en tanto Ca, Cu, Co, Fe, Mg, Mn y Zn mediante espectrofotometría de absorción atómica. **Resultados y discusión.** Para ET, F, HC y S, respectivamente, hay diferencia ($p < 0.05$) en contenidos (mg/100g) para Ca (109.5b, 414.9a, 458.3a y 92.9b); P (0.28b, 0.26bc, 0.21c y 0.49a); Co (1.63a, 1.48a, 1.67a y 0.28b); Mn (2.63b, 13.66a, 15.63a y 2.53b) y Zn (0.787b, 0.766b, 1.235b y 32.43a); no hay diferencias ($p > 0.05$) para Mg (3249.5, 3597.5, 3972.9 y 2970.3); Cu (1.5, 1.62, 1.8 y 1.9); y Fe (7.04, 10.3, 11.3 y 7.3). A diferencia de las hojas las semillas acumulan gran cantidad de Zn. **Conclusión.** El consumo de *Moringa oleifera* en HC y F contiene Ca, Mg y Mn para complementar el aporte de las gramíneas en los sistemas silvopastoriles, los demás minerales se deben suplementar considerando el aporte mineral de la Moringa.

Palabras clave

Árbol, forraje, crecimiento, floración, semilla.

at 55 °C for 48 hours, ground with a 1 mm sieve, incinerated and subjected to acid digestion (HCl 1+3); the determination of P was carried out by photometry with molybdo vanadate, while Ca, Cu, Co, Fe, Mg, Mn and Zn by means of atomic absorption spectrophotometry. **Results and discussion.** For ET, F, HC and S, respectively, there is a difference ($p < 0.05$) in contents (mg/100g) for Ca (109.5b, 414.9a, 458.3a and 92.9b); P (0.28b, 0.26bc, 0.21c and 0.49a); Co (1.63a, 1.48a, 1.67a and 0.28b); Mn (2.63b, 13.66a, 15.63a and 2.53b) and Zn (0.787b, 0.766b, 1.235b and 32.43a); there are no differences ($p > 0.05$) for Mg (3249.5, 3597.5, 3972.9 and 2970.3); Cu (1.5, 1.62, 1.8 and 1.9); and Fe (7.04, 10.3, 11.3 and 7.3) Unlike the leaves, the seeds accumulate a large amount of Zn. **Conclusion.** The consumption of *Moringa oleifera* in HC and F contain Ca, Mg and Mn to complement the contribution of grasses in silvopastoral systems, the other minerals must be supplemented consider mineral contribution of Moringa.

Keywords

Trees, forage, growth, flowering, seed.

Agradecimiento

PAPIIT- IT202120.

Literatura citada

- Debela, E. y Tolera, A. (2013). Nutritive value of botanical fractions of *Moringa Oleifera* and *Moringa stenopetala* grown in the mid-Rift Valley of southern Ethiopia. *Agroforestry Systems*. 87(5): 1147-1155
- Fekadu, N.; Basha, H.; Meresa, A.; Degu, S.; Girma, B. y Geleta, B. (2017). Diuretic activity of the aqueous crude extract and hot tea infusion of *Moringa stenopetala* (Baker f.) Cufod. leaves in rats. *Journal of Experimental Pharmacology*. 9: 73-80.
- Gebregiorgis, F.; Negesse, T. y Nurfeta, A. (2012). Feed intake and utilization in sheep fed graded levels of dried moringa leaf as a supplement to Rhodes Grass hay. *Trop Anim Health Prod*. 44(3): 511-517 https://www.researchgate.net/publication/51518438_Feed_intake_and_utilization_in_sheep_fed_graded_levels_of_dried_moringa_Moringa_stenopetala_leaf_as_a_supplement_to_Rhodes_grass_hay (Consultada 25 agosto 2021).
- Melesse, A.; Steingass, H.; Boguhn, J.; Schollenberger, M. y Rodehutschord, M. (2012). Effects of elevation and season on nutrient composition of leaves and green pods of *Moringa stenopetala* and *Moringa oleifera*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-012-9514-8> (Consultada 25 agosto 2021).