

Roberto Bacarrillo-López¹, Aurelio Pedroza-Sandoval^{1*}, Arnoldo Flores-Hernández¹, Marco A. Inzunza – Ibarra², Francisco J. Macías-Rodríguez³

¹Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas de la Universidad Autónoma Chapingo. Bermejillo, Durango. ²Instituto Nacional de Investigación Agrícola y Pecuaria. Campo experimental Gómez Palacio, Durango. ³Centro Regional Universitario Centro Norte de la Universidad Autónoma Chapingo. Calera, Zacatecas.

*Autor para correspondencia. Email: apedroza@chapingo.uruza.edu.mx

Introducción

El uso sostenible de los recursos naturales se basa primordialmente en el cuidado de los recursos hídricos, ya que sin agua los ecosistemas no desarrollan su potencial productivo, lo cual impacta directamente a la biodiversidad. En la actualidad la sequía es uno de los problemas que más impacta negativamente a los sistemas agro-sociales de México, principalmente en el norte del país (Esparza, 2014). El nopal verdura (*Opuntia spp*) se usa como alimento por los pobladores de las zonas áridas, las cuales se caracterizan por una baja y errática precipitación pluvial y alto índice de evapotranspiración. Por ser una fuente de materia verde y alto contenido de agua, también es usado como forraje en la ganadería de estas regiones, utilizado en temporadas de sequía por aportar energía digestible y también por contener vitaminas benéficas para el ganado (SIAP, 2019).

Objetivo

Determinar diferentes indicadores químicos y fisiológicos de tres variedades de nopal en respuesta a condiciones óptimas y subóptimas de humedad del suelo.

Materiales y Métodos



23° 54' latitud Norte y 103° 37' de longitud Oeste

Variables

Las variables medidas fueron: Contenido de mucílago (ml); Contenido relativo de agua (%); pH; Contenido de cenizas (%); Sólidos totales (%); Contenidos de Clorofila A (μ L), Clorofila B (μ L) y Pigmentos totales (%); Contenido de cenizas (%), Contenido de proteína, fibra, lignina y micronutrientes.

Resultado y Discusión

El contenido de mucilago de la variedad Chapingo fue significativamente mayor ($P \leq 0.05$) en los contenidos muy favorable y favorable de humedad del suelo (21-28 y 5-21 %, respectivamente); en tanto que en humedad desfavorable presentó los menores contenidos, con valores de 800, 712.6 y 552.3 mL, respectivamente. Las variedades Escobar y Narro, fueron las de mejor respuesta en el contenido de humedad desfavorable. Esto sugiere que estas últimas variedades son más tolerantes al estrés hídrico, manteniendo su productividad ante condiciones desfavorables. Galicia-Villanueva *et al.*, (2017) señalan valores un poco superiores en cladodios en experimento realizado con nopal *Opuntia ficus* bajo diferentes tipos de fertilización. El contenido de sólidos totales no varió de manera significativa entre variedades en ninguno de los contenidos de humedad (Cuadro 1), Esto significa que la planta de nopal tiene una amplia tolerancia a las condiciones deficientes de humedad en el suelo, sin llegar a afectarle el estrés que motive la concentración de elementos inorgánicos y de polisacáridos. En un análisis químico del contenido proteínas, fibra, lignina y micronutrientes (Datos no mostrados), no se identificó ningún efecto por variedad, ni por contenido de humedad del suelo o su interacción, lo cual coincide con lo reportado por Torres *et al.* (2010).

Variedad Nopal	Contenido de humedad en el suelo (%)					
	Muy Favorable (22 - 28%)		Favorable (15 - 21%)		Desfavorable (8 - 14%)	
	CM (ml)	ST (%)	CM (ml)	ST (%)	CM (ml)	ST (%)
Chapingo	800.0 a	6.00 a	712.6 a	6.00 a	552.3 b	6.00 a
Escobar	789.3 c	6.33 a	701.3 b	6.00 a	571.0 a	6.00 a
Narro	795.6 b	5.66 a	706.0 b	6.00 a	573.3 a	6.00 a
Medía	795.0	6.00	706.66	6.11	565.55	6.00

Cuadro 1. Efecto del contenido de humedad del suelo en la cantidad de mucilago (CM) y sólidos totales (ST), en tres variedades de nopal (*Opuntia spp*). Bermejillo, Durango. Primavera - verano, 2020.



Conclusiones

La variedad Chapingo mostró adecuados niveles de productividad de mucílago de nopal en contenidos favorable (15-21%) y muy favorable (22-28%) de humedad del suelo, pero esta variable de productividad se afectó significativamente ante condiciones deficientes de humedad (8-14 %). En esta última condición de estrés, destacan las variedades Escobar y Narro, sin diferencia estadística entre ellas. Ninguna variedad de nopal se afectó en el contenido de sólidos totales por el contenido de humedad en el suelo, ni en el contenido de cenizas, proteína, fibra, lignina y micronutrientes.

Literatura Citada

- ✓ Esparza, Miguel. (2014). La sequía y la escasez de agua en México: Situación actual y perspectivas futuras. *Secuencia*. (89): 193-219.
- ✓ Galicia-Villanueva, S., Escamilla-García, P. E., Alvarado-Raya, H., Aquino-González, L. V., Serna-Álvarez, H., & Hernández-Cruz, L. M. (2017). Plantación experimental de nopal para evaluación de sistemas de fertilización y extracción de mucílago. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(5), 1087-1099.
- ✓ Torres-Sales, A. (2010). Composición química del nopal y sus implicaciones en la nutrición de rumiantes (experiencias Brasil). *Revista salud pública y nutrición*, 5, 143-151.
- ✓ Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, Información Ganadera. SIAP (2019). Consultado en: <https://www.gob.mx/siap/documentos/136762>