Horizonte Académico
Revista Multidisciplinaria
Recibido:09/10/2024 Aprobado:10/11/2024

DOI: https://doi.org/10.70208/3007.8245.v4.n2.60

La fertilización foliar orgánica en Ciruela Santa Rosa aumenta rendimiento y calidad de fruto

Jose Luis Velazquez Fermín
luis.ferminazul08@gmail.com
https://orcid.org/0009-0003-9104-0023
Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
San Juan Acateno, Teziutlán, Puebla, México.

Raul Berdeja Arbeu
raulberdeja@yahoo.com.mx
https://orcid.org/0000-0001-5753-241X
Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
San Juan Acateno, Teziutlán, Puebla, México

Fabián Enriquez García
fabian.enriquez@correo.buap.mx
https://orcid.org/0000-0001-9849-9636
Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
San Juan Acateno, Teziutlán, Puebla, México.

Guillermo Jesuita Pérez Marroquín
guillermo.perezm@correo.buap.mx
https://orcid.org/0000-0001-9566-5432
Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
San Juan Acateno, Teziutlán, Puebla, México

Pablo Zaldivar Martínez
pablo.zaldivar@correo.buap.mx
https://orcid.org/0009-0000-1942-6747
Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
San Juan Acateno, Teziutlán, Puebla, México

RESUMEN
En el municipio de Atempan, Puebla, México se producen ciruelas, los productores no le dan manejo agronómico a las huertas lo que ocasiona bajos rendimientos y frutos de mala calidad. El experimento se desarrolló en el año 2022, con el objetivo de evaluar fertilización foliar y química en ciruela Santa Rosa y la hipótesis, la fertilización foliar orgánica aumenta rendimiento y calidad de fruto. Los tratamientos utilizados fertilización foliar orgánica 20 mL por L, Fertilización foliar química 20 g por L y el testigo sin fertilización. Se empleó un diseño en bloques al azar con tres tratamientos y seis repeticiones. El mayor número de flores abiertas por brindilla fue de 4 con fertilización foliar orgánica y menor en el testigo con 2.04 con diferencias estadísticas (P≤0.05), el mayor número de frutos cosechados por brindilla de 0.87 con fertilización orgánica y menor de 0.45 con diferencias estadísticas (P≤0.05), Las características físicas de fruto dependieron del tratamiento utilizado, el número de frutos cosechados por árbol osciló 28.6 en el testigo a 99.5 con fertilización orgánica con diferencias estadísticas (P≤0.05), y los grados Brix en fruto no presentaron diferencias estadísticas entre tratamientos (P≤0.05). Por los resultados obtenidos se concluye que la fertilización foliar orgánica cada 30 días de inicio de brotación hasta cosecha de fruto aumenta rendimiento y calidad de fruto en ciruela Santa Rosa.

Palabras claves: prunus saliciana, peso de fruto, número de frutos

Organic foliar fertilization in Plum Santa Rosa increases yield and fruit quality

ABSTRACT

Plums are produced in the municipality of Atempan, Puebla, Mexico; producers do not provide agronomic management to the orchards, which causes low yields and poor quality fruits. The experiment was developed in 2022, with the objective of evaluating foliar and chemical fertilization in Santa Rosa plum and the hypothesis, organic foliar fertilization increases yield and fruit quality. The treatments used organic foliar fertilization 20 mL per L, chemical foliar fertilization 20 g per L and the control without fertilization. A randomized block design was used with three treatments and six repetitions. The highest number of open flowers per brindilla was 4 with organic foliar fertilization and lower in the control with 2.04 with statistical differences (P≤0.05), the highest number of fruits harvested per brindilla was 0.87 with organic fertilization and less than 0.45 with differences statistics (P≤0.05), The physical characteristics of the fruit depended on the treatment used, the number of fruits harvested per tree ranged from 28.6 in the control at 99.5 with organic fertilization with statistical differences (P≤0.05), and the Brix degrees in fruit did not present statistical differences between treatments (P≤0.05). Based on the results obtained, it is concluded that organic foliar fertilization every 30 days from the beginning of sprouting until fruit harvest increases yield and fruit quality in Santa Rosa plums.

Keywords: prunus saliciana, fruit weight, number of fruits

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar Todo el contenido de Horizonte Académico- Revista Científica, publicado en este sitio están disponibles bajo Licencia Creative Commons

INTRODUCCIÓN

La familia de las Rosaceae está compuesta de alrededor de 90 géneros aproximadamente y más de 3,000 especies, algunos de los frutales son almendro, manzano, durazno, ciruelo y pera entre otros (Rzedowski, 2021). Sarkhosh et al. (2005) mencionan que existen diferentes variedades de ciruelas tipo Japonesas (*Prunus saliciana*), una de ellas es Santa Rosa que presenta frutos de color rojos y requiere de 650 horas frío.

En la fruticultura la nutrición vegetal es una actividad que aumenta rendimiento de fruto. La nutrición vegetal es el abastecimiento de compuestos químicos necesarios para el crecimiento y metabolismo de las plantas (Mengel y Kirkby, 2000). Ishfaq et al. (2022) La fertilización foliar es el paso de los nutrientes minerales al interior de la hoja, existen factores que determinan la eficiencia de esta práctica como son: edad de la hoja, turgencia de la hoja, variedad, condiciones ambientales y factores asociados a la solución a utilizar.

El manejos agronómicos en la fruticultura afecta el rendimiento y calidad de fruto, Pérez et al. (2017) mencionan que el manejo orgánico y químico en dos variedades de ciruelas japonesa modifican el crecimiento vegetativo, el grado de defoliación, época de floración y características químicas de fruto. Dekena et al. (2017) indican que la productividad de fruto de ciruela se modifica por la localidad, año de evaluación y portainjerto utilizado. Ali Suhail et al. (2020) en ciruela encontraron que la aplicación de biofertilizantes (bacterias) y compostas al suelo modifican altura de planta, longitud de brote, diámetro de tallo, número de ramas, peso seco de hojas y contenido de clorofilas, y Hassan et al. (2010) evaluando fertilización foliar en ciruela indican que el menor rendimiento de fruto por árbol; peso, volumen, diámetros y grosor de cáscara de fruto fue en el testigo sin aplicación.

El Gobierno de México en la base de datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera no tiene información del cultivo del ciruelo. Sin embargo, en el estado de Puebla, algunos municipios de la Sierra Nororiental producen este frutal en pequeñas superficies. En el Municipio de Atempan, Puebla, existen diversas localidades en donde se cultivan distintos materiales de ciruela, esta producción se comercializa en la zona, sin embargo, el rendimiento y la calidad de fruto se ven afectados por que no

tienen manejo agronómico. Por lo antes mencionado se realizó el presente trabajo de investigación con el objetivo de evaluar fertilización foliar química y orgánica en el cultivo de ciruela Santa Rosa; y la hipótesis, la fertilización foliar orgánica en ciruela Santa Rosa aumenta el rendimiento y calidad de fruto.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de investigación se llevó a cabo de enero a junio de 2022 en Apatauyan, Atempan, Puebla, México, con coordenadas 19° 47' 44.47" N y 97° 26' 30.76" O con altura de 2,178 msnm (Google Earth, 2022) y clima templado húmedo.

Se emplearon árboles de ciruela Santa Rosa en el portainjerto de durazno criollo de la región de 6 años, la distancia de plantación de 3 X 3 metros, el suelo franco arcilloso-arenoso. El manejo agronómico del experimento se presenta en el Tabla 1.

Tabla 1. Manejo agronómico del cultivo

Actividades	Época enero – mayo 2022
Eliminación de maleza	Cada 30 días de enero a mayo con azadón.
Control de enfermedades y plagas	El control se realizó dependiendo la presencia de las mismas
Poda	Se podaron ramas seca en el mes de febrero

Los tratamientos se aplicaron con una mochila aspersora Jacto® de 20 L, la aplicación se realizó a la copa a punto de goteo.

Diseño experimental y análisis estadístico

Se empleó un diseño en bloques completamente al azar, se utilizaron tres tratamientos y seis árboles por tratamiento, la unidad experimental fue un árbol. Se empleó el análisis de varianza y pruebas de medias por el método de Tukey ($P \leq 0.05$). El programa de cómputo que se utilizó SAS.

En la Tabla 2 se presenta el diseño de los tratamiento.

Tabla 2. Diseño de tratamientos

Tratamientos	Época enero- mayo 2022
[1]Fertilización foliar orgánica, por cada litro de agua se agregaron 20 mL de fertilizante foliar más	Se aplicó cada 30 días desde brotación hasta cosecha de fruto.

fungicida biológico e insecticida orgánico	
[2]Fertilización foliar química, por cada litro de agua se agregaron 20 g de fertilizante químico más insecticida y fungicida químico.	Se aplicó cada 30 días desde brotación hasta cosecha de fruto.
Testigo	No se aplicaron productos al follaje

[1]Vita Full Best (fertilizante orgánico), Serenade (Basillus), Biodie (Extractos vegetales). [2] Nutri 20-30-10, Abamectina, Trifloxystribin

Variables

Se seleccionaron al azar cuatro ramas por árbol de la parte media de la copa y de cada rama se eligieron 4 bridillas y se midió cada 3 días:

Flores por brindilla. Se contó del 16 de febrero al 15 de marzo el número de flores abiertas.

Frutos cosechados por brindilla. El 1 de junio se realizó la cosecha de fruto y se contó número de frutos por brindilla.

Frutos por árbol. El 3 de junio se cosecho y contó el número de frutos por árbol.

El 3 de junio de cada tratamiento se tomaron al azar 30 frutos y se midió:

Peso de fruto. Se pesó el fruto en gramos, se utilizó báscula digital Scout pro Ohaus®.

Diámetro polar de fruto. Con un vernier se midió el diámetro polar del fruto en centímetros.

Diámetro ecuatorial de fruto. Con un vernier se midió el diámetro ecuatorial de fruto en centímetros.

Sólidos solubles totales (° Brix). De cada fruto se tomaron tres gotas y se colocaron en un refractómetro HI96801 Hanna® (Alvares *et al*., 2015).

Rendimiento estimado de fruto. Se utilizó el peso promedio de fruto de cada tratamiento y se multiplico por el total de frutos cosechados por árbol, el resultado se expresó en kilos.

Porcentaje de peso de fruto. Se agruparon los frutos en tres categorías, peso menor de 40 g, de 40.1 a 50 g y mayor de 50.1 g.

RESULTADOS

Flores por brindilla

El mayor número de flores abiertas por brindilla del 16 de febrero al 15 de marzo fue de 4 en el tratamiento orgánico y menor en el testigo con diferencias estadísticas (P≤0.05) (Tabla 3).

Frutos cosechados por brindilla

La cosecha de frutos por brindilla se realizó el 1 de junio, el tratamiento orgánico con 0.87 frutos cosechados por brindilla y menor el testigo con 0.45 con diferencias estadísticas (P ≤ 0.05) (Tabla 3).

Tabla 3. Promedio de número de flores abiertas (16 de febrero al 15 de marzo) y número de frutos cosechados por brindilla (1 de junio)

Tratamientos (Fertilización foliar)	Número de flores abiertas por brindilla	Número de frutos cosechados por brindilla
Orgánica	4 a	0.87 a
Químico	2.75 ab	0.79 ab
Testigo	2.04 b	0.45 b
CV	80.69	78.42
DMSH	1.63	0.38

Medidas con la misma letra en cada columna son iguales de acuerdo con la prueba de Tukey (P≤0.05). DMSH: diferencia mínima significativa honesta; CV: Coeficiente de variación.

Frutos por árbol

El mayor número de frutos por árbol fue de 99.5 en el tratamiento orgánico y menor de 28.6 en el testigo con diferencias estadísticas (P≤0.05) (Tabla 4).

Peso de fruto

El peso de fruto osciló de 52.7 g en el tratamiento químico a 46.6 g en el testigo con diferencias estadísticas (P≤0.05) (Tabla 4).

Diámetro polar de fruto

El diámetro polar fue de 4.3 cm en el testigo a 4.6 cm en el tratamiento químico con diferencias estadísticas (P≤0.05) (Tabla 4).

Diámetro ecuatorial de fruto

El diámetro ecuatorial osciló de 4.2 cm en el testigo a 4.46 en el tratamiento químico con diferencias estadísticas (P≤0.05) (Tabla 4).

Grados Brix

Los grados Brix oscilaron de 15.6 a 16 sin diferencias estadísticas (P≤0.05) entre tratamientos (Tabla 4).

Tabla 4. Promedio de número de frutos por árbol, peso de fruto, diámetro polar de fruto, diámetro ecuatorial de fruto y grados Brix

Tratamiento (Fertilización foliar)	Número de frutos	Peso de fruto	Diámetro polar de fruto	Diámetro Ecuatorial de fruto	Grados Brix
Orgánico	99. 5 a	52.5 a	4.4 ab	4.4 ab	15.9 a
Químico	65.0 ab	52.7 a	4.6 a	4.46 a	15.6 a
Testigo	28.6 b	46.6 b	4.3 b	4.2 b	16.0 a
CV	58	18	6.5	5.8	9.25
DMSH	59.25	5.6	0.18	0.15	0.90

Medidas con la misma letra en cada columna son iguales de acuerdo con la prueba de Tukey (P≤0.05). DMSH: diferencia mínima significativa honesta; CV: Coeficiente de variación.

Rendimiento estimado de fruto por árbol

El tratamiento orgánico presentó el mayor rendimiento de fruto por árbol con 5.22 kg y menor el testigo con 1.30 kg (Tabla 5).

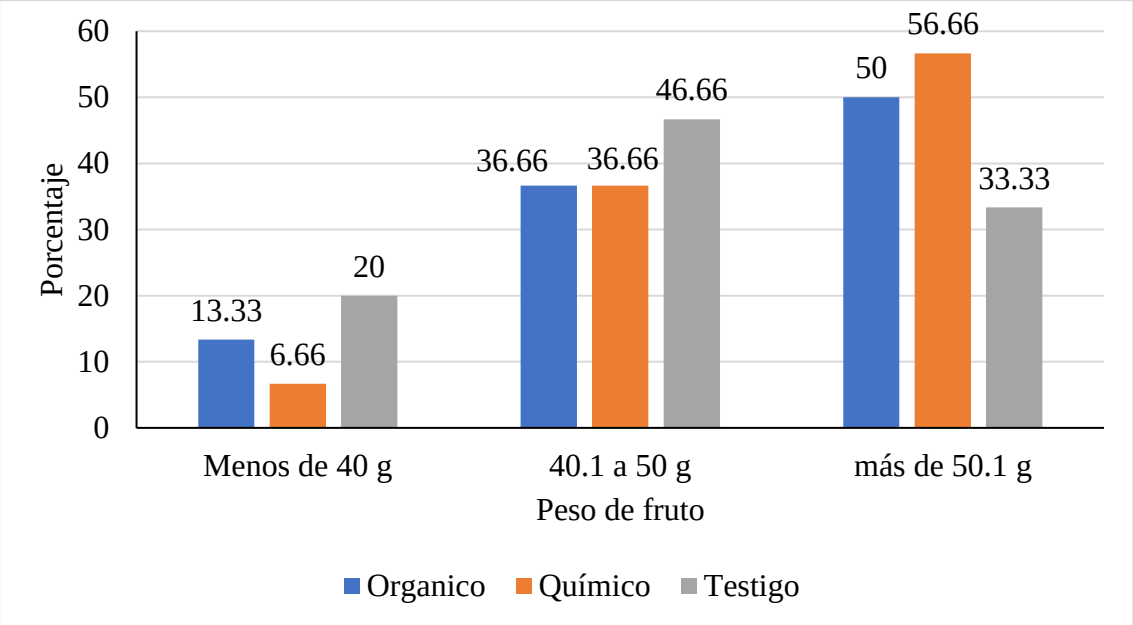
Tabla 5. Estimación de rendimiento de fruto por árbol.

Tratamiento (Fertilización foliar)	Peso de fruto (g)	Número de frutos	Kilos por árbol
Orgánico	52.5	99.5	5.22
Químico	52.7	65.0	3.42
Testigo	46.6	28.6	1.30

Porcentaje de peso de fruto

El tratamiento orgánico logró 13.3 % con fruto menor a 40 g, 36.6 % con peso de fruto de 40.1 a 50 g y 50 % con fruto de más de 50.1 g. El tratamiento químico logro 6.6 % con fruto menor a 40 g, 36.6 % con peso de fruto de 40.1 a 50 g y 56.6 % con fruto de más de 50.1 g. El testigo logro 20 % con fruto menor a 40 g, 46.6 % con peso de fruto de 40.1 a 50 g y 33.3 % con fruto de más de 50.1 g (Figura 1).

Figura 1. Porcentaje de peso de fruto de ciruela Santa Rosa.



DISCUSIÓN

El mayor número de flores abiertas por brindilla y número de frutos cosechados por brindilla se modificó por el tratamiento utilizado. Algunos factores que modifican estas variables son ambiente, variedad y manejo agronómico. Ali Suhail et al. (2020) en ciruela encontraron que la aplicación de biofertilizantes (bacterias) y compostas al suelo modifican altura de planta, longitud de brote, diámetro de tallo, número de ramas, peso seco de hojas y contenido de clorofilas. Y González et al. (2018) analizando fenología de ciruelo japonés Methley mencionan que la floración fue del 18 de febrero al 9 de marzo y la cosecha de fruto en ciruelo japonés Methley fue del 25 de mayo al 23 de junio.

Las características de fruto se modificaron por el tratamiento utilizado. Ohata et al. (2017) mencionan que características físicas en fruto de ciruela se modifica por la localidad, el ambiente, año de evaluación y la variedad utilizada, el peso de fruto fue de 54 g a 117 g, la forma de redonda a elíptica y grados Brix

de 15.5 a 25.8. Por otra parte El-Sherif et al. (2008) señalan que la fertilización foliar en ciruela con diferentes fuentes de potasio modifica características de fruto, el peso de fruto de 31.92 g a 50.36 g, diámetro polar de 3.77 cm a 4.30 cm, diámetro ecuatorial de 3.8 cm a 4.5 cm y grados brix de 11.83 a 12.67.

En cítricos la fertilización orgánica a base de ácidos fúlvicos y la época de evaluación modifica el peso de fruto, diámetro polar y ecuatorial de fruto (Belén et al., 2024) y González et al. (2022) reportan que la fertilización foliar orgánica en dosis de 3 % aumenta peso, diámetro polar y ecuatorial de fruto en arándano así como área foliar.

Algunos factores que modifican los grados Brix en la ciruela son la variedad y el manejo agronómico. Álvarez et al. (2015) evaluando ciruela Horvin encontraron contenidos de grados Brix de 12 a 15. Parra et al. (2007) de 11.8 en la misma variedad y Eduardo et al. (2001) en ciruela Methley de 15.2 a 19.5 grados Brix por efecto del riego y la cobertura del suelo. Pérez et al. (2017) mencionan que los azúcares solubles en fruto de ciruela japonesa se modifican por el manejo orgánico, químico, variedad y año de evaluación.

Lechuga et al. (2024) en zarzamora reportan que los grados Brix se modifican por la dosis de fertilizante foliar y época de cosecha.

La nutrición orgánica logró mayor rendimiento de fruto. Existen diferentes factores que modifican el rendimiento de fruto por árbol, El-Sherif et al. (2008) encontraron que la fertilización foliar con diferentes fuentes de potasio modifica rendimiento de fruto por árbol el cual osciló de 40 kg a 49 kg. Hassan et al. (2010) evaluando fertilización foliar en ciruela indican que el menor rendimiento de fruto por árbol; peso, volumen, diámetros y grosor de cáscara de fruto fue en el testigo sin aplicación.

En otros frutales la nutrución foliar mejora rendimiento de fruto. Aspersiones foliares con extractos de algas en dosis de 2 % en lima Persa injertada en diferentes portainjertos aumenta el número de frutos de exportación con respecto al testigo sin aplicación de fertilizante con difrencias estadísticas ($P \leq 0.05$) (Berdeja et al. 2024). Y Lechuga et al. (2024) encontraron el mayor número de frutos de zarzamora

acumulados con aplicaciones de 3 % de Bayfolan y menor en el testigo con diferencias estadísticas (P≤0.05).

Los tratamientos químicos y orgánicos lograron el mayor porcentaje en peso de fruto mayor a 50.1 g, estos valores por efecto de las fertilizaciones foliares. Eduardo *et al.* (2001) señala que la calidad de fruto de primera, segunda y tercera en ciruela Methley depende de la frecuencia de riego y la cobertura que tenga el suelo. Lechuga et al. (2024) evaluando fertilización foliar en zarzamora mencionan que el peso de fruto se modifica por la dosis de fertilizante y época de cosecha.

CONCLUSIONES

La fertilización foliar orgánica en ciruela Santa Rosa logró el mayor número de frutos cosechados.

La fertilización foliar química en ciruela Santa Rosa obtuvo el mayor peso de fruto.

Los grados Brix en frutos de ciruela Santa Rosa no se modificaron por el tratamiento utilizado.

La fertilización foliar orgánica obtuvo el mayor rendimiento de fruto.

La fertilización foliar química en ciruela Santa Rosa logró el máximo porcentaje de peso de fruto con más de 50.1 g.

Se recomienda la aplicación de fertilizante foliar orgánico más insecticida orgánico más fungicida biológico cada 30 días a partir de brotación hasta la cosecha para incrementar rendimiento y calidad de fruto de ciruela Santa Rosa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvares, H. J. G., Rozo R. X., y Reyes, A. J. 2015. Comportamiento postcosecha de frutos de ciruela (*Prunus salicina Lindl.)* en cuatro estados de madurez tratados con etileno. Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas 9 (1): 46-59. Doi: http://dx.doi.org/10.17584/rcch.2015v9i1.3745

Ali Suhail, T., Al-Dulaimi and Al-Rwi, W. A. A. 2020. Effects biofertilizers and compost application on vegetative growth of plum transplants. Plant Archives 20 (1): 2215-2220.

Belén, A. M., Berdeja, A. R., Enríquez, G. F., Méndez, G. J. y Hernández, D. C. 2024. Fertilización foliar con ácidos fúlvicos en lima Persa. Estudios y Perspectivas Revista Científica y Academica, 4 (3): 3202-3215. https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i3

Berdeja, A. R., Enríquez, G. F., Méndez, G. R., Pérez, M. G. J., Escobar, E. R. y Záldivar, M. P. 2024. Fertilización foliar orgánica en lima Persa injertada en portainjertos. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8 (6): 5453-5464. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15260

Dekena, D., Poukh, A. V., Kahu, K., Laugale, V., and Alsina, I. 2017. Influence of rootstocks on plum productivity in different growing regions. Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B 71 (3): 233-236. https://doi.org/10.1515/prolas-2017-0039

El-Sherif, H. M.; Neven M. T., and El- FahKarani, E. M. 2008. Effect of potassim fertilizer source on tree fruiting, fruit quality and storability of Golden japanese plum. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 33 (4): 2743- 2756.

Eduardo, A. J. J., Tijerina, C. L., Acosta, H. R., y López, J. A. 2001. Producción de ciruelo con fertirriego en función de contenidos de humedad y coberturas orgánicas. Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, Chapingo México. Terra volumen 19 (4): 317-326.

González, P. J. S., Quevedo N. A., Becerril, R. A. E., Velasco, C. C., y Jaén, C. D. 2018. Fenología del ciruelo Japonés cv. Methley injertado sobre ciruelo Mirobolano, en Texcoco, México. Agroproductividad 11 (10): 33-41. https://doi.org/10.32854/agrop.v11i10.1241

González, J. J. E., Berdeja, A. R., Pérez, M. G. J., Escobar, H. R., Domínguez, P. L. A. y Zaldívar M. P. 2022. Fertilización foliar orgánica en arándano variedad Ojo de Conejo en Hueyapan, Puebla. Ciencia e Innovación Agroalimentaria de la Universidad de Guanajuato, 4 (1): 1-13.

Hassan, H. S. A., Sarrwy, S. M. A., and Mostafa, E. A. M. 2010. Effect of foliar spraying with liquid organic fertilizer, some micronutrients, and gibberellins on leaf mineral content, fruit set, yield, and fruit quality of Hollywood plum trees. Agriculture and Biology Journal of North America 1 (14): 638-643.

Ishfaq, M., Kiran, A., Rehman, H. U., Farooq, M., Ijaz, N. H., Nadeem, F., Azeem, I., Li, X. and Wakel, A. 2022. Foliar nutrition: Potential and challenges under multifaceted agricultura. Environmental and Experimental Botany, 200: 1-17. https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2022.104909

Lechuga, G. R. E., Berdeja, A. R., Méndez, G. J., Pérez, M. G. J., Vázquez, C. F. y Enríquez, G. F. 2024. Rendimiento y calidad de fruto de zarzamora Tupi con fertilización. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8 (1): 6036-6049. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9950

Mengel, K. and Kirkby, E. A. 2000. Principios de nutrición vegatal. Instituto Internacional de la Potasa. Suiza. 597 p.

Ohata, K., Togano, Y., Matsumoto, T., Uchida, Y., Kurahashi, T., and Itamura, H. 2017. Selection of Prune (*Prunus domestica L.*) Cultivars Suitable for the East Asian Temperate Monsoon Climate: Ripening Characteristics and Fruit Qualities of Certain Prunes in a Warm Soutwest Region of Japan. The Horticulture Jounal 86 (4): 437- 446. doi: 10.2503/hortj.OKD-044

Pérez, R. L. F., Daza, A., Herencia, J. F., y Arroyo, F. T. 2017. Carbohydrate and nitrogen reserves in two cultivars of japanese plum grown under organic and conventional management. Hort. Sci. 44 (4): 163-170. DOI: 10.17221/92/2016-HORTSCI

Parra, A.C., Hernández, H. J. E., y Camacho, T. J. H. 2007. Estudio de algunas propiedades físicas y fisiológicas precosecha de la ciruela variedad Horvin. Universidad nacional de Colombia. 29 (3):431-437. https://doi.org/10.1590/S0100-29452007000300006

Rzedowski, J. 2021. La familia de las Rosaceae en México. Polibotánica 51:1-16. doi: 10.18387/polibotanica.51.1

Sarkhosh, A., Olmstead, M., Miller, E. P., Andersen, P. C., and Williamson J G., 2005. Cultivo de ciruela en Florida. University of Florida. https://edis.ifas.ufl.edu/publication/HS1364