

COMPARACIÓN DEL INGRESO NETO EN PRODUCTORES DE DURAZNO QUE UTILIZAN TECNOLOGÍA PROPUESTA POR INIFAP VS TECNOLOGÍA TRADICIONAL EN ZACATECAS



Blanca Isabel Sánchez Toledano^{1*}, Mercedes Borja Bravo², Valentín Melero Meráz¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Campo Experimental Zacatecas, Km 24.5 Ctra. Zacatecas-Fresnillo, Calera de V.R., Zacatecas, México. ²CE Pabellón. Pabellón de Arteaga, Ags.

*Autor de correspondencia: sanchez.blanca@inifap.gob.mx

INTRODUCCIÓN

En México el volumen de producción de frutas y hortalizas pasó de 19 millones de t anuales en 1994 a 37 millones de t en 2017 (FAOSTAT, 2018). La fruticultura mexicana es una de las actividades más rentables en el sector agrícola, ya que la superficie cosechada con frutales representa 6.4 % de la superficie nacional y el valor de su producción equivale al 20.7 % del total de la producción mexicana. Lo anterior, significó que cada hectárea cultivada con frutales fue tres veces más rentable que el promedio del resto de los cultivos (Schwentesi y Sangerman, 2014). Zacatecas se caracteriza por aportar al consumo de otras entidades más de 772 mil t de productos agrícolas diversos, entre los que destacan el frijol, chile seco, hortalizas diversas, guayaba, tuna, vid y durazno (Sánchez-Toledano y Rumayor, 2010). La producción de durazno en Zacatecas es de 11,676 t, con un rendimiento de 2.21 t ha⁻¹ bajo condiciones de temporal y con un valor de la producción de \$146,064 (SIAP, 2018).

La producción de durazno en Zacatecas se ha constituido como una actividad estratégica en términos socioeconómicos y de competitividad (Sánchez-Toledano *et al.*, 2013), siendo una fuente importante de ingreso para zonas rurales de escasos recursos, así como un incentivo para el crecimiento del comercio regional. El duraznero que se cultiva en el estado es de tipo amarillo criollo de hueso pegado y se propaga sexualmente (Zegbe y Esparza, 2007). Los sistemas de producción de durazno en la entidad se caracterizan por un bajo volumen de producción, frutos con baja calidad física y mano de obra familiar (Araque *et al.*, 2010).

El INIFAP, como institución responsable de apoyar el desarrollo agropecuario nacional, afronta el reto de buscar nuevas tecnologías de producción, validarlas, transferirlas y promover su adopción en beneficio de los productores agropecuarios y forestales. De manera específica, en 2009 en el Campo Experimental Zacatecas se dio a conocer una tecnología denominada "Mejora de la Vida de Anaquel del Durazno con Aplicaciones de Calcio, Fungicida y Manejo de la Temperatura". Esta tecnología tiene como objetivo alargar la vida postcosecha de la fruta y disponer de alternativas para proveer durazno fresco de alta calidad. Lo anterior, implica la aplicación precosecha de calcio y potasio vía foliar. Estos elementos contribuyen a la formación de una barrera física y química que regula la liberación de agua a través de la epidermis y por tanto se reduce la pérdida de peso del fruto. En las evaluaciones experimentales de la tecnología, la pérdida de peso promedio fue de 90 kg t⁻¹ con un aumento potencial de hasta siete días en la vida postcosecha en los frutos. Como consecuencia, la conservación de la calidad del fruto por más tiempo representa una mejora en el precio de venta y, por tanto, se refleja en mejores ingresos para los productores que la han adoptado. El objetivo central de esta evaluación fue comparar el ingreso neto de los productores de durazno que utilizan la tecnología propuesta por INIFAP versus productores que utilizan un sistema de producción tradicional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para recopilar la información se aplicó una encuesta estructurada dirigida a productores de durazno en el Estado de Zacatecas que utilizaron la tecnología propuesta por INIFAP durante el ciclo agrícola 2018 y 2019. Para determinar el tamaño de la muestra de los agricultores se utilizó la fórmula de poblaciones finitas con un nivel de significación (α) al 5 % y 5 % como nivel máximo de error permisible (Sánchez-Toledano *et al.*, 2013). Se consideró una población objetivo de 30 productores de durazno que utilizan la tecnología, el tamaño de muestra n estimada fue de 28 encuestas; sin embargo, se realizaron las 30 encuestas en total; que representan el 100 % de los productores que utilizan la tecnología de INIFAP.

Los costos de producción calculados consideran los precios observados en el ciclo primavera-verano 2018. Con base en Ayala *et al.* (2014), los costos fueron divididos en: a) Costos directos que contabilizan el pago por fertilizantes químicos y orgánicos, plaguicidas, fungicidas, herbicidas, pago por labores mecanizadas y manuales y; b) Costos indirectos que incluyeron los gastos generales como el combustible ocupado en el acarreo de la producción y costo de oportunidad de la inversión. Para estimar el ingreso por ha se utilizó el precio de venta durazno en 2018 y el rendimiento promedio reportado por los productores.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El 90 % de los encuestados fueron hombres y sólo un 10 % fueron del sexo femenino. Los productores, en promedio, tenían una edad de 53 años y se ubicaron en un rango entre los 28 y 85 años. El 33.3 % de los entrevistados tiene estudios de primaria, 30 % de secundaria, 13.3 % de preparatoria, 13.3 % estudios de licenciatura y 6.6 % otros. Del total de productores encuestados solo el 43.3 % tiene algún miembro que ha realizado o realiza estudios universitarios. Los productores tienen en promedio 19 años produciendo durazno. Así mismo, estos productores tienen en promedio cuatro integrantes en su familia. La formación agraria proviene en un 100 % de la experiencia práctica, aunque en algunos casos estos se complementaron con formación profesional (16.6 %) y cursos y conferencias (20 %). Del total de sus ingresos el 73 % proviene de la agricultura y sólo el 33 % del cultivo de durazno. Es importante mencionar que el 60 % de los agricultores pertenecen de manera activa a una organización y el 40 % elabora algún producto para agregar valor al durazno.

Con respecto a las unidades de producción, el 50 % de las parcelas de los entrevistados pertenecen al régimen de pequeña propiedad y 46.6 % son ejidales. Los productores del estado siembran de 2 a 24 hectáreas, en promedio 8.8 ha. El rendimiento de las unidades de producción con la tecnología tradicional de los productores fue de 7.4 tha⁻¹ y con la tecnología de INIFAP fue de 8.6 tha⁻¹.

Los costos de producción del cultivo de durazno con tecnología tradicional, fue en promedio de \$ 28,254 ha⁻¹ y de \$28,653 ha⁻¹ con tecnología INIFAP, lo cual representó un incremento de costos de 1.41 %. El aumento del costo se debe a la compra de insumos de calcio; mientras que, con la tecnología tradicional no se utilizan.

En la región donde se realizó la evaluación, los productores reportaron que con la tecnología tradicional obtuvieron un rendimiento promedio de 7.36 tha⁻¹; sin embargo, con la tecnología INIFAP, los productores obtuvieron en promedio 8.62 tha⁻¹, es decir, 17.12 % más de producción.

En el Cuadro 1 se observan las diferencias que surgieron entre las tecnologías. Con la tecnología testigo del productor, el costo de producir una tonelada de durazno fue de \$4,598.5, pero con el uso de la innovación tecnológica el costo disminuye a \$3,776.4 t. El costo unitario menor refleja que con la tecnología INIFAP se incrementa la productividad en el cultivo, ya que logra disminuir costos unitarios de producción al elevar el rendimiento.

Cuadro 1. Comparación de la tecnología testigo vs tecnología INIFAP en el cultivo de durazno

Variable	Tecnología testigo	Tecnología INIFAP	Diferencia
Costo total de producción (\$ ha ⁻¹)	28,254	28,653	399
Costo unitario (\$ t ⁻¹)	4,598.5	3,776.4	822.1
Rendimiento (t ha ⁻¹)	7.36	8.62	1.26
Precio de venta (t kg ⁻¹)	8,523	10,119	1,596
Ingreso Bruto (\$ ha ⁻¹)	62,732	87,195	24,463
Ingreso Neto (\$ ha ⁻¹)	34,478	58,542	24,064

El precio medio de venta en el área de estudio osciló entre \$6,000 y \$12,000 t⁻¹, pero con la tecnología de INIFAP la calidad del fruto mejoró y esto se vio reflejado en el precio de venta. El precio de venta de la tecnología INIFAP fue de \$10,119 por tonelada. El incremento en el precio fue de \$1,596 en comparación con el precio pagado por el fruto cultivado con tecnología tradicional.

Considerando el rendimiento y el precio, se obtuvo como resultado que con la tecnología testigo, los productores obtuvieron un ingreso bruto de \$62,732 ha⁻¹; mientras que, con el uso de los componentes tecnológicos para el cultivo de durazno en el estado de Zacatecas el ingreso por hectárea fue de \$ 87,195 ha⁻¹; es decir, con el uso de la innovación tecnológica, los productores de durazno recibieron 39 % más de ingresos brutos.

CONCLUSIONES

La innovación tecnológica para el cultivo de durazno fue diseñada para zonas productoras de durazno criollo en el estado de Zacatecas, en los DDR's de Zacatecas, Jerez, Fresnillo y Río Grande. Sin embargo, se puede implementar en todos los estados productores del país.

Los productores señalan que la aplicación de calcio y fungicida antes de la madurez del fruto genera beneficios que se pueden apreciar físicamente. Esto puede explicarse de la siguiente forma; la suplementación foliar precosecha con calcio es esencial debido al rol que juega en la cementación estructural de los tejidos vegetales. En consecuencia, se puede reducir hasta 17% la pérdida de peso de fruta solo por efecto de la aplicación foliar de calcio o carvendazim en condiciones de temperatura ambiente y que además aquellos frutos cultivados de manera tradicional pierden su valor comercial en menos de una semana después de su cosecha por efecto de deshidratación, presencia de hongos o fisiopatías, contra seis y siete días extra de vida postcosecha de frutos cultivados bajo esta tecnología.

LITERATURA CITADA

Ayala, V., Rivas, P., Cortes, L., De la O, M., Escobedo, D. y E. Espitia. 2014. La rentabilidad del cultivo de amaranto (*Amaranthus spp.*) en la región centro de México. *Ciencia ergo-sum*, 21(1): 47–54, 2014, ISSN: 1405-0269.

Araque, C., Delgado, A., Armas, W., Albornoz, A., Espinosa, V. y T. Quijada. 2010. Márgenes de comercialización del queso artesanal de vaca en unidades de producción familiar en Totoremo, Venezuela. *Zootecnia Trop*, 28: 413–420.

FAOSTAT. Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2016. Disponible en: <http://faostat.fao.org> (acceso 9 Julio 2021).

Sánchez-Toledano B. y A. Rumayor. 2010. Evaluación del entorno para la innovación tecnológica en Zacatecas: identificación de las cadenas productivas relevantes. Publicación Especial No.18. Campo Experimental Zacatecas. CIRONOC-INIFAP. 20 p.

Sánchez-Toledano, B., Zegbe, J. y A. Rumayor. 2013. Propuesta para evaluar el proceso de adopción de las innovaciones tecnológicas. *Rev. Mex. Cienc. Agríc*, 4(6): 855–868.

SIAP. 2018. Anuario estadístico de la producción agrícola: Zacatecas. Acceso enero 2019, available at <http://https://www.gob.mx/siap>.

Schwentesi R. y D. Sangerman. 2014. Desempeño competitivo de la fruticultura mexicana, 1980-2011. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 5(7): 1287–1300.

Zegbe J. y G. Esparza. 2007. Poda de ramas mixtas y raleo de frutos: Prácticas culturales independientes en durazno

