

ESTUDIO FENOLÓGICO DE DOS NUEVAS SELECCIONES DE AGUACATE (*Persea americana* Mill.) CV. HASS EN LA REGIÓN DE TACÁMBARO

P. Jiménez-Rosales¹; R. Quintero-Sánchez²; E. Cerna-Chávez³; V. H. Valencia-Alarcón⁴

¹Asesor técnico privado y productor. Pino Suarez # 71 Barrio de Santo Santiago. Uruapan Mich. Mex. Tel. y Fax (452) 4-33-88.

²Facultad de Agrobiología, Paseo Lázaro Cárdenas Esq. Con Berlín S/N Uruapan Mich. Mex. Tel. y Fax (452) 3-64-74. E-mail: quintero@zeus.ccu.umich.mx.

³Centro de Investigación y Desarrollo en Agricultura Orgánica de Michoacán S.C. Reforma # 32 Uruapan Mich. Méx. Tel. y Fax (452) 4-38-46. E-mail: netogigiola@yahoo.com.

⁴Centro de Investigación y Desarrollo en Agricultura Orgánica de Michoacán. Reforma #32 Uruapan Mich. Méx. Tel. (452) 4-38-46. E-mail: hugodiblo@yahoo.com.

RESUMEN

En el presente trabajo se estudiaron dos tipos de genotipos que sobresalen por su precocidad a la floración, su porte bajo y producción de buena calidad (calibre 12 a 14). Estos genotipos son la selección Jiménez 1 y la selección Jiménez 2; además de un testigo. Las variables estudiadas fueron: (v1) largo del fruto, (v2) ancho del fruto, (v3) largo del pedúnculo y (v4) ancho del pedúnculo; Así como conocer la fenología de los árboles, aparición de plagas que dañan al fruto, calibres y rendimientos. Los resultados obtenidos fueron: para la (v1) el mejor genotipo resultó la selección Jiménez 1, superando a la selección Jiménez 2 con un 19.88% y al testigo con un 43.89%. Para la (v2) el mejor material resultó ser también la selección Jiménez 1 superando a la selección Jiménez 2 con un 20.5% y al testigo con un 41.15%. Para las variables 3 y 4 no hubo significancia estadística, ya que son medidas pequeñas y muy homogéneas. En cuanto a la fenología de los árboles la selección Jiménez 1 empezó a florecer a mediados del mes de septiembre, la selección 2 a principios de octubre y el testigo a mediados del mes de octubre. En cuanto a la aparición de plagas que dañan al fruto, estas aparecieron cuando los frutos presentaban cierta tolerancia al daño (Jiménez 1 y 2), en cuanto al testigo coincidían los mayores picos de la plaga con la máxima floración. Para los calibres, las selecciones Jiménez 1 y 2 se obtuvieron calibres 12 a 14 y para el testigo 14 a 16. Por último para el rendimiento, se siguen haciendo los muestreos ya que la cosecha inicia el 15 de agosto y termina el 15 de septiembre. En conclusión ambas selecciones presentan precocidad en la floración y por lo tanto cosechas tempranas, además de presentar un porte bajo 5.33 m A los 10 años y fruta de buena calidad calibre 12 a 14.

Palabras clave: Precocidad, variantes de 'Hass', genotipos, aguacatero

INTRODUCCIÓN

El hombre siempre ha tenido inquietudes en la búsqueda, de mejores condiciones alimentarias, sociales y económicas; de ahí que nuestra región a partir de los años 60's dio un gran paso de manejar árboles de aguacate criollo de traspatio y algunas plantaciones comerciales del mismo pasó al cultivo de los aguacates mejorados provenientes de California USA, entre ellos los cultivares Fuerte, Bacon, Zutano, Rincón, Hass y otros.

En menos de 10 años 'Hass' superó al 'Fuerte' por sus características agronómicas, postcosecha y comerciales por lo que el consumidor nacional e internacional en la actualidad le da plena preferencia.

Sin embargo después de 34 años de manejo de este cultivar, nos hemos dado cuenta de los problemas que enfrentamos en el manejo y en el mercado. Es el caso del Ing. Prisciliano Jiménez-Rosales que ha estado ligado al cultivo desde su inicio hasta la actualidad lo que le permitió la observación directa en campo por su trabajo

como asesor técnico en el cultivo del aguacate ver el comportamiento de árboles sobre salientes que llenan las expectativas de manejo y de los requerimientos del mercado nacional e internacional. Mediante el presente trabajo se está sometiendo a los análisis cualitativos y cuantitativos que permitan dar al productor una nueva alternativa de material genético, sin apartarse de las características del 'Hass' y de las exigencias del mercado.

La justificación del presente trabajo consiste en evaluar las selecciones con características de precocidad, como son los del presente estudio. Por otro lado se rompe con el ciclo biológico de las plagas, ya que al ser anticipados en sus etapas fenológicas (floración y fecundación), estas no coinciden con las etapas de mayor incidencia de plagas, (como es el caso del trips que daña la calidad de la fruta) y por lo tanto, las elude en forma natural.

Los objetivos del presente estudio fueron: Determinar las etapas fenológicas a través del tiempo por medio de mediciones morfológicas, para determinar su adelanto con respecto al 'Hass' normal. Usando las nuevas selec-

ciones S. Jiménez 2 y S. Jiménez 1; determinar la precocidad de la madurez fisiológica del fruto y el aumento del calibre; determinar el tiempo de aparición de las plagas de acuerdo con la etapa fenológica de los árboles precoces comparado con un 'Hass' normal; determinar las ventajas del porte bajo y braquitismo horizontal que presentan los árboles precoces; identificar las ventajas comerciales del fruto estudiado con respecto al normal en cuanto a calibre; y determinar calibres y número de cortes, así como, su rendimiento por hectárea por año.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en la región de Tacámbaro Michoacán, México, en el huerto denominado las joyas, ubicado a una altura sobre el nivel del mar de 1600 m; con una latitud (N) de 19° 15' y una longitud (W) de 101° 30' (INEGI, 1988). La precipitación pluvial promedio es de 1000 a 1300 mm anuales, distribuidos principalmente en los meses de junio a octubre. La temperatura media anual registrada es de 20 a 22 °C; el tipo de clima corresponde al (A) C (W₁) (W) Semi-cálido, sub-húmedo con lluvias en verano (García, 1988).

El manejo del huerto es homogéneo en cuanto a fertilización, riegos, aplicación de pesticidas, herbicidas etc. ya que este factor nos pudiera dar variaciones si el manejo fuera diferente para los árboles con características de precocidad y los normales.

La metodología empleada fue en la selección de árboles que presentaban un adelanto en su floración (efecto que se venía observando hace 10 años); ya teniendo seleccionados e identificados dichos árboles, se procedió al marcaje de 15 frutos los cuales eran 5 tratamientos y 3 repeticiones. Esto con el fin de evitar que al caerse un fruto no se pudiera tomar el siguiente dato. Además de la toma de datos del fruto como era el largo y ancho tanto de pedúnculo como de la fruta se tomaba la incidencia de plagas que pudieran demeritar la calidad del fruto.

El diseño experimental utilizado fue un diseño completamente al azar conteniendo 20 árboles con la característica de precocidad, 4 testigos y 1 árbol precoz resultado de una selección del lugar. En cada árbol se estudiaba la variable largo y ancho del fruto así como largo y ancho del pedúnculo, y las etapas fenológicas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para largo de fruto el mejor genotipo lo presento la selección Jiménez 1 (1.79536) superando al S. Jiménez 2 (1.43860) y al testigo (0.78804) con un 19.88 % y 43.89%, respectivamente. Con relación al crecimiento del fruto (Cuadro 1).

Para ancho del fruto los mejores resultados los obtuvo la selección Jiménez 1 (1.31245) seguida por la selección Jiménez 2(1.04250) y por último el testigo (0.77255) teniendo un 20.5% y un 41.15% de mayor anchura en la fruta (Cuadro 2)

Para la variable no. 3 y 4 no hubo significancia estadística ya que los valores eran muy pequeños y poco heterogéneos.

La selección Jiménez 1 se adelanta a floración hasta en un mes a los 'Hass' normales (testigo) en cuanto a la selección Jiménez 2 se adelanta 15 días pero presenta mejores calibres que la selección J.1.

De acuerdo al tiempo de aparición de las plagas, en cada uno de los muestreos que se hizo en los árboles selección Jiménez 1 y selección Jiménez 2 presentaron un promedio de 4.5 trips por muestreo en los meses de octubre a febrero, un promedio de 17 en los meses de marzo a junio. En el caso del testigo en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero se presentaron poblaciones de 22 trips en promedio. Esto da lugar a que en ambas selecciones cuando hay una mayor incidencia de trips el fruto ya no es tan pequeño y susceptible al daño por causa de esta plaga. En cambio el testigo sus etapas de floración y fructificación inicial coincidían con poblaciones más altas de esta plaga, por lo tanto tenían un mayor daño, como se muestra a continuación:

Cuadro 1. Análisis de varianza para la variable largo del fruto de aguacate de selecciones de 'Hass'.

FV	gl.	S.C.	Cu	Fc	PrF
Modelo	49	7664.565	156.419	190.03	0.0001
Fecha (F)	8	6053.379	756.672	919.24	0.0001
Genotipo	2	228.455	114.227	138.77	0.0001
F X G	16	23.574	1.473	1.79	0.0279
Repetición	19	393.371	20.703	25.15	0.0001
Muestra	4	965.785	241.446	293.32	0.0001
Error	1072	882.412	0.8231		
Total	1121	8546.977			

Cuadro 2. Análisis de varianza para la variable ancho del fruto de aguacate de selecciones de 'Hass'.

FV	gl.	S.C.	Cu	Fc	PrF
Modelo	49	318.186	61.595	129.33	0.0001
Fecha (F)	8	2538.628	317.328	666.27	0.0001
Genotipo	2	90.474	45.287	95.09	0.0001
F X G	16	167.177	0.448	0.94	0.5200
Repetición	19	80.212	4.221	8.86	0.0001
Muestra	4	301.592	75.398	158.31	0.0001
Error	1075	511.995	0.476		
Total	1124	3530.181			

En cuanto a la fenología, se presentaba de la siguiente manera:

Fases	Descripción		Meses													
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
FENOLOGIA	S.J. 1	P. VEG.	█											█		
FENOLOGIA	S.J. 1	P.FLO.	▨									▨				
FENOLOGIA	S.J. 1	P.FR.U.	▩													
FENOLOGIA	S.J. 2	P. VEG.	█											█		
FENOLOGIA	S.J. 2	P.FLO.	▨									▨				
FENOLOGIA	S.J. 2	P.FR.U.		▩												
FENOLOGIA	T	P. VEG.	▨									▨				
FENOLOGIA	T	P.FLO.				▩										
FE-NOLOGIA	T	P.FR.U.														

Descripción	Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Floración	Jiménez1	█								█			
	Jiménez2	▨								▨			
	Testigo	▩									▩		
Plaga	Trips	▨											▨

llevar a cabo el proceso de la fotosíntesis.

Además de la ventaja de precocidad los árboles de la selección Jiménez 1 y Jiménez 2 presentaban un porte medio con un promedio de altura de los árboles de 5.64 m. Con diez años de edad así como el tipo de braquitismo de sus ramas ya que estas las presentaban en una forma horizontal lo que les permite tener un follaje más denso por consiguiente un área foliar más grande para

De acuerdo al análisis de varianza, los frutos de ambas selecciones presentaban un crecimiento uniforme; es decir que frutos de dos o tres días de ventaja sobre los demás al final presentaban un crecimiento homogéneo. Característica que nos permite tener un menor número de cortes y calibres mejores.

En cuanto a los calibres la selección Jiménez 1 y 2 presentaban calibres 12 a 14 con un promedio en el peso de fruto de 266 a 365 g. Con un contenido de aceite de 22 a 20.8%; estos resultados se obtuvieron el día 27 de julio de 1999. En cuanto al testigo presento frutos de calibre 16 que comprende frutos de 236 a 265 g. Con un contenido de aceite de 19.5 a 20%.

El último de los objetivos que fue determinar número de cortes y rendimiento por hectárea aún se están tomando los datos ya que el primer corte se hará el día 15 de agosto, finalizando el 1 de septiembre.

CONCLUSIONES

A la conclusión a la que se ha llegado, es que este nuevo material presenta otra alternativa al productor, ya que económicamente los productores más beneficiados son los que cosechan primero ó aguantan la fruta. Teniendo así los mejores precios.

En cuanto a la aparición de plagas y enfermedades estas selecciones las eluden naturalmente ya que cuando estas plagas alcanzan sus mayores poblaciones los frutos se encuentran en una etapa fisiológica que los hace menos susceptibles y por lo tanto un menor número de frutos dañados.

En cuanto al porte y tipo de braquitisimo, estas dos selecciones también presentan grandes ventajas ya que al ser de porte medio cabría poner más árboles por hectárea y en cuanto a su tipo de ramificación horizontal limita el crecimiento vertical facilitando las labores de corte, culturales y aplicación de tratamientos fitosanitarios.

En la actualidad muchos de los mercados internacionales aparte de pedir calidad en la fruta, piden tamaño. Característica que nos presenta ambas selecciones.

LITERATURA CITADA

- GARCIA, E. 1998. Modificación al sistema de clasificación climática de Köppen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. UNAM. D.F., México. 246 p.
- INEGI. 1998. Atlas Nacional del Medio Físico. Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática. D.F., México. 224 p.

Figura 1. Diferencias que existían entre la selección Jiménez 1, la selección Jiménez 2 y el testigo cada una de ellas con la variable 1 y variable 2.

