

Formación y selección de genotipos (variedades, híbridos) sobresalientes de melón (*Cucumis melo* L) a partir de criterios agronómicos

Training and selection of genotypes (varieties, hybrids) outstanding melon (*Cucumis Melo* L) on basis agronomic criteria

José Alejandro Loyo-Melchor^{1*}, Fernando Borrego-Escalante¹,
Adalberto Benavides-Mendoza², Alfonso López-Benítez¹,
María Margarita Murillo-Soto¹

¹Maestría en Ciencias en Fitomejoramiento, ²Departamento de Fitomejoramiento, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Calzada Antonio Narro 1923, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. CP 25315. j.a1ejandro.loyo@hotmail.com
[*Autor responsable]

RESUMEN

En el presente trabajo se evaluaron 18 genotipos en tres ambientes contrastantes: Túnel, Bajío (Buenavista) y Parras, con un diseño de bloques al azar con arreglo de parcelas divididas en tres tratamientos: poda en el tallo principal en la sexta hoja (POD1), poda en la sexta hoja de las dos ramificaciones que se producen al realizar la primera poda (POD2) y sin poda (SPOD), para su análisis individual, combinado y su interacción genotipo-ambiente con el Modelo de Efectos Principales Aditivos e Interacciones Multiplicativas (AMMI), para seleccionar genotipos con buena estabilidad en las siguientes variables agronómicas: desarrollo de frutos (DESEFRUT), frutos amarrados (FRUTAM), peso total (PESO) y rendimiento (REND). Respecto a la variable FRUTAM, en el ambiente Túnel, los genotipos con mayor estabilidad fueron: UANMEL4, ExN, Bxl y (N) [ExL]; para el Bajío, los más estables fueron: UANMEL7 y UANMEL2, y en el ambiente Parras ninguno presentó valores favorables para estabilidad. En relación con la variable DESEFRUT, en el ambiente Túnel los genotipos más estables fueron: BxN y (N) [ExL]; en el Bajío: UANMEL4 y (LxM) (B), y en Parras: (I) [ExL] y CRUISER. En la variable PESO, en el Túnel los más estables fueron: UANMEL7, [ExL] (JxK), BxN y B; en el Bajío: [ExL], CRUISER y (N) [ExL], y en Parras: UANMEL4 y ExN. Estos resultados indican un efecto favorable en intensidades de poda en melón, que se manifiesta en los rendimientos, además de que el uso de podas mejora la productividad y hace más rentable el cultivo del melón.

Palabras clave: *Cucumis melo* L., interacción genotipo-ambiente, podas

ABSTRACT

The present study 18 genotypes were evaluated in three contrasting environments Tunnel, Bajío (Buenavista) and Parras, a randomized block design with a split plots with three treatments: pruning the main stem, the sixth leaf (POD1) Pruning in the sixth sheet the two branches that occur when you perform the first pruning (POD2) without pruning (SPOD) for individual analysis, and combined with the genotype-environment interaction model Additive Main Effects and Multiplicative Interaction (AMMI) the purpose of selecting genotypes with good stability in the agronomic variables, fruit development (DESEFRUT), tied fruits (FRUTAM), total weight (PESO) and performance (REND). In the analysis (AMMI) agronomic variables. In FRUTAM in the tunnel environment more stable genotypes were UANMEL4, ExN, BXL and (N) [ExL] for the most stable and UANMEL2 UANMEL7 were Bajío and the environment Parras none had favorable stability values, In DESEFRUT in the tunnel environment more stable genotypes were BxN, (N) [ExL] in the Bajío were UANMEL4 and (LxM) (B) and vines (I) [ExL] and CRUISER. In the WEIGHT variable, in the most stable UANMEL7 TUNNEL [ExL] (JxK) BxN and B. Bajío it was the [ExL], CRUISER and (N) [ExL]. Parras was UANMEL4 and ExN. These results indicate a favorable effect on pruning intensities manifested in melon yields also use pruning improves productivity and make farming more profitable melon.

Key words: *Cucumis melo* L., genotype environment interaction, pruning.

INTRODUCCIÓN

La importancia del melón en el mundo se expresa en la cosecha de un poco más de 1.8 millones de hectáreas, con una producción que se estima en aproximadamente 29,462 millones de toneladas. China es el principal productor, con 14,400 millones de toneladas, que representan 55% de la producción mundial (FAOSTAT, 2013). México ocupa el decimosegundo lugar con 527 mil toneladas y una superficie cosechada de 18,306.69 hectáreas, con un rendimiento promedio de 28.79 t ha⁻¹. Los principales estados productores son: Sonora, Coahuila, Michoacán, Guerrero y Durango. En el estado de Coahuila se cosechó una superficie de 4,020.25 hectáreas, con un rendimiento de 32.73 t ha⁻¹ (SAGARPA-SIAP 2014). Debido al anhelo de incrementar cada vez más la producción de los cultivos, sin aumentar el área que ocupan, se buscan continuamente nuevas alternativas de manejo para mejorar la productividad. El cultivo de melón bajo intensidades de poda permite controlar el número de frutos por planta, aumentar su tamaño y calidad, de acuerdo con las exigencias del mercado. El rendimiento de los cultivos está en función del genotipo, el ambiente y la interacción genotipo ambiente. Es necesario realizar evaluaciones en diferentes ambientes y manejar distintos tipos de podas, para tener rendimientos superiores a la media nacional, con el fin de satisfacer las necesidades del mercado nacional e internacional. Para aumentar la rentabilidad y productividad del melón es necesario hacer cambios en los sistemas de producción convencionales e implementar diferentes técnicas, entre ellas el uso de podas, complementadas con buenas prácticas culturales, ya que estos factores son muy importantes en el desarrollo y rendimiento de la planta (Lardizabal, 2003). Se ha demostrado que al interrumpir el crecimiento apical estimula un crecimiento acelerado de brotes laterales, debido a que las concentraciones de auxinas y otras hormonas favorecen la brotación precoz (Pereira *et al.*, 2003). El programa de mejoramiento fisiotécnico de melón de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN) cuenta con materiales genéticos experimentales con calidad sobresaliente, para el desarrollo de programas de mejoramiento de gran importancia para el campo mexicano.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el ciclo de verano-otoño 2014; se utilizó material genético de los 17 mejores geno-

tipos del programa de mejoramiento de melón del Departamento de Fitomejoramiento de la UAAAN y se añadió un testigo comercial: el híbrido Cruiser F1.

Cuadro 1. Genealogía de los 17 mejores materiales del programa de mejoramiento en melón del Departamento de Fitomejoramiento y el testigo.

Núm.	Genotipo	Núm.	Genotipo
1	(EXL)(JXK)	10	UAN MEL 1
2	EXK	11	UAN MEL 2
3	BXI	12	UAN MEL 4
4	BXN	13	UAN MEL 5
5	(LXM)(B)	14	UAN MEL 7
6	(N)(EXL)	15	EXL
7	(I)(EXL)	16	I
8	EXN	17	B
9	BXJ	18	CRUISER F1

La evaluación agronómica de los 18 genotipos se llevó a cabo en tres ambientes: Túnel UAAAN, a 25° 21' 19.31" latitud N y 101° 1' 49.36" longitud W; Bajío UAAAN, a 25° 21' 20.45" latitud N y 101° 2' 17.87" longitud W, y Parras, ubicado en el CBTA No 21, a 25° 27' 5.79" latitud N a 102° 10' 29.45" longitud W. En el Cuadro 2 se observa: fechas de siembra, densidad de planta, días de cosecha de los diferentes ambientes evaluados.

Cuadro 2. Fechas de siembra, densidad, cosecha y días en los diferentes ambientes.

Ambiente	Siembra	Densidad	Cosecha	Días
Túnel	17 de May-14	38,461	05 de Ago-14	81
Bajío	15 de May-14	31,250	26 de Jul-14	73
Parras	27 de May-14	41,666	29 de Jul-14	64

Los genotipos se establecieron en un diseño experimental en bloques al azar con tres repeticiones, y se les realizó un análisis combinado en los tres am-

bientes de evaluación. El análisis de la interacción genotipo x ambiente se realizó mediante el gráfico de dispersión del análisis de efectos principales aditivos e interacción multiplicativa (AMMI), correspondiente al modelo propuesto por Gauch (1988).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de varianza combinado para las cuatro variables agronómicas en ambiente y genotipo (Cuadro 3) estadísticamente fueron diferentes al ($p \leq 0.01$) en la variable FRUTAM, y en la interacción amb*gen e Intpod fue al ($p \leq 0.05$). En DESFRUT, las diferencias estadísticas fueron del ($p \leq 0.01$) en ambiente y amb*gen, y en la fuente de variación genotipo y intpod tuvo una significancia de ($p \leq 0.05$). En el PESO y REND las diferencias estadísticas en ambiente, genotipos y amb*gen fueron del ($p \leq 0.01$), en tanto que en las fuentes, la variación de intpod y la interacción gen*intpod tuvieron una significancia de ($p \leq 0.05$).

Las medias de las variables agronómicas en los tres ambientes de estudio (Cuadro 4), el ambiente Túnel resultó ser el mejor en las variables: FRUTAM (1.668), DESFRUT (4.081), PESO (2.307 kg) y REND (88.743 t ha⁻¹). Las medias de los genotipos en los tres ambientes (Cuadro 5) en la variable FRUTAM el mejor material fue I (1.759) y el peor B

(1.130); en DESFRUT el mejor UANMEL1 (3.972) y el peor ExK (2.972); en PESO y REND el genotipo más sobresaliente fue UANMEL1, con 2.296 kg y 88.362 t ha⁻¹, y el de más bajos rendimientos resultó el híbrido comercial CRUISER, con 1.377 kg y 52.752 t ha⁻¹. Paris *et al.* (2008) y (Nunes *et al.*, 2011) determinaron que diferentes ambientes influyen dramáticamente en el crecimiento del melón.

Cabe mencionar que el ambiente Túnel se vio favorecido por una cubierta de polietileno que aumentó la temperatura y protección del cultivo, lo cual influyó en su mayor desarrollo. En el trabajo que realizaron Chang *et al.* (2011) determinaron que la temperatura mínima para favorecer el crecimiento de melón es de 10°C, la más adecuada 34°C y el valor límite superior 45°C, lo que indica una correlación positiva entre la temperatura y crecimiento de melón en el rango entre 10°C y 45°C. La comprensión de la IGxA bajo condiciones climáticas adversas permite evaluar el comportamiento de genotipos y su estabilidad en una región con potencial de adaptación (Aspeytia *et al.*, 2015).

En la intensidad de poda en los tres ambiente (Intpod) (Cuadro 6), los mejores resultados en la variable FRUTAM los presentó POD2, con un valor de 1,508; en el manejo SPOD, el mejor valor fue de 3,657 en la variable DESFRUT, y para PESO y REND, POD2 con un valor de 1,792 kg y 68,476 t ha⁻¹, lo que indica

Cuadro 3. Análisis de varianza de los tres ambientes en las variables agronómicas.

FV	GL	FRUTAM	DESFRUT	PESO	REND
ambiente	2	6.167 **	41.225 **	68.304 **	144,546.255 **
rep(amb)	6	0.193	1.284	0.263	378.597
genotipo	17	0.667 **	1.535 **	1.846 **	2671.915 **
amb*gen	34	0.448 *	1.777 **	1.007 **	1613.399 **
intpod	2	1.045 *	2.773 *	1.386 *	2114.580 *
gen*intpod	34	0.383	0.675	0.699 *	1001.956 *
amb*intpod	4	0.546	1.771	0.338	627.364
amb*gen*intpod	68	0.303	0.560	0.376	572.949
Error	318	0.307	0.806	0.467	664.091
Total correcto	485	10.060	52.407	74.686	154,191.105
CV %		38.418	25.304	39.687	39.200

FV: fuente de variación, GL: grados de libertad, rep: repetición, amb: ambiente, Intpod: intensidad de poda, gen: genotipo, CV: coeficiente de variación, FRUTAM: frutos amarrados, DESFRUT: desarrollo de del fruto, PESO: peso total en gramos (gr), REND: rendimiento (t ha⁻¹).

Cuadro 4. Medias agronómicas en los tres ambientes de estudio en melón.

Ambiente	FRUTAM	Dev std	DESFROT	Dev std	PESO	Dev std	REND	Dev std
Bajo	1.319	0.521	3.078	1.134	1.024	0.538	31.978	16.805
Parras	1.343	0.547	3.488	0.856	1.836	0.672	76.507	27.981
Túnel	1.668	0.666	4.081	0.785	2.307	0.965	88.734	37.132

Cuadro 5. Medias de los 18 genotipos en tres ambientes, en las variables agronómicas.

Genotipo	FRUTAM	Dev std	DESFROT	Dev std	PESO	Dev std	REND	Dev std
{ExL}{JxK}	1.639	0.701	3.583	1.002	1.914	1.087	71.878	42.588
{I}{ExL}	1.713	0.599	3.528	1.144	1.517	0.757	58.332	32.368
{LxM}{B}	1.343	0.505	3.444	1.052	1.594	0.902	60.528	36.110
{N}{ExL}	1.500	0.650	3.667	0.981	1.589	0.747	60.492	30.317
B	1.130	0.430	3.370	1.229	2.065	1.201	79.147	47.367
BxI	1.491	0.622	3.620	0.923	1.481	0.870	55.790	34.384
BxJ	1.352	0.434	3.917	0.690	1.867	0.720	70.435	30.525
BxN	1.370	0.548	3.778	1.068	2.004	1.018	76.526	41.707
CRUISER	1.463	0.649	3.574	1.074	1.377	0.841	52.752	33.680
ExK	1.486	0.517	2.972	0.986	1.632	0.826	61.913	33.347
ExL	1.194	0.440	3.426	1.306	1.414	0.681	54.336	28.729
ExN	1.500	0.620	3.685	0.667	1.797	0.747	68.700	32.506
I	1.759	0.656	3.352	1.125	1.391	0.799	54.167	33.983
UANMEL1	1.435	0.678	3.972	0.889	2.296	1.212	88.362	52.535
UANMEL2	1.370	0.511	3.417	1.049	1.941	0.928	74.160	38.897
UANMEL4	1.457	0.585	3.387	1.103	1.793	0.934	68.825	39.154
UANMEL5	1.426	0.781	3.389	0.944	1.512	0.688	58.027	30.088
UANMEL7	1.352	0.602	3.796	0.763	1.816	0.891	68.936	36.473

Cuadro 6. Las medias agronómicas de la intensidad de poda en los tres ambientes.

INTPOD	FRUTAM	Dev std	DESFROT	Dev std	PESO	Dev std	REND	Dev std
POD1	1.469	0.554	3.404	0.990	1.757	0.956	67.098	39.122
POD2	1.508	0.620	3.585	0.958	1.792	0.947	68.476	39.231
SPOD	1.353	0.622	3.657	1.103	1.617	0.832	61.644	33.820

que la intensidad de podas refleja diferencias entre los genotipos y repercute en el rendimiento (Tang *et al.*, 2013) (Salehi *et al.*, 2014). En los estudios realizados por Zongtang *et al.* (2010) recomiendan realizar sólo una poda para lograr una mejor producción.

En el Cuadro 7 se observan las medias de la interacción del genotipo por la intensidad de poda, donde (ExL)(JxK)*SPOD y (I)(ExL)*POD2 presentan los mejores valores para la variable FRUTAM, y la peor interacción B*SPOD y UANMEL7*SPOD, con un valor de 1.000. Para DESFRUT, la combinación UANMEL1*SPOD con 4.333 presenta el mayor valor numérico y el ExK*POD1 el valor más bajo con 2.611 y, finalmente, en el PESO y REND los mejores valores los refleja UANMEL1*POD2, con 2.604 kg y 100.808 t ha⁻¹, y los valores más bajos BxI*POD1, con 1.043 kg y 39.277 t ha⁻¹. Cabe mencionar que estudios realizados por Buwalda *et al.* (1986) registró que hay mayores rendimientos en fruto sin utilizar podas, que los frutos disminuyeron a medida que el número de frutos por planta aumentó y que la realización de podas aumentó la precocidad en los materiales.

El método de análisis de los efectos aditivos principales e interacción multiplicativa (AMMI) de las variables agronómicas es actualmente de los más usados, ya que considera a los genotipos y ambientes como efectos aditivos y lineales, lo que permite su estudio por medio de un análisis de varianza (ANVA), mientras que la IGxA los considera efectos multiplicativos que pueden analizarse por medio de componentes principales (Crossa *et al.*, 1990).

En la variable FRUTAM se encontraron diferencias estadísticas significativas ($p \leq 0.05$) en la interacción genotipo ambiente (Cuadro 3). El componente principal 1 (CP1) en FRUTAM fue de 63.3%, en DESFRUT de un 75%, en PESO de 82% y en REND de 82.4% (Cuadro 8).

Se observa que los tres ambientes son contrastantes. Los genotipos con mejor estabilidad para el ambiente Túnel fueron UANMEL4, ExK, ExN, BxI y (N) (ExL), en el lote del Bajío UANMEL7 y UANMEL2, y para el ambiente Parras ninguno de los genotipos estuvo relativamente cerca del vector para considerarlo como estable. El genotipo que presentó mayor estabilidad de acuerdo al biplot, fue el UANMEL4.

Respecto a desarrollo del fruto (DESFRUT) se encontraron diferencias estadísticas ($p \leq 0.01$) en la interacción ambiente*genotipo (Cuadro 3). El CP 1 está explicando un 75% de la varianza (Cuadro 8).

Los mejores genotipos para el ambiente Túnel, BxN y (N)(ExL), mostraron mayor estabilidad. En el Bajío fueron el (UANMEL4) y el (LxM)(B), y para Parras, el (I)(ExL) y el CRUISER. En DESFRUT presentó inestabilidad para los tres ambientes, pues cada genotipo se comportó de manera diferente en cada uno de los cuadrantes en el biplot.

Peso fruto (PESO) y rendimiento (REND)

En relación con el PESO y REND (Cuadro 3), estadísticamente se encontró significancia al $p \leq 0.01$ en la interacción ambiente*genotipo; en el Cuadro 8 el CP 1 presenta un 82.0% respecto a la varianza.

Según la distribución de los genotipos de acuerdo con los diferentes ambientes, se observa que en el Túnel, los mejores genotipos fueron: UANMEL7, (ExL)(JxK), BxN y B, ya que presentaron estabilidad al estar más próximos al vector; en el Bajío, los mejores fueron: (ExL), CRUISER y (N)(ExL), mientras que en Parras, UANMEL4 y ExN fueron los más próximos al vector. Con esta técnica de análisis multivariado se pudieron identificar los mejores genotipos en rendimiento y calidad (Feyzian *et al.*, 2009; Nunes *et al.*, 2011), ya que AMMI permite el estudio de la contribución de la interacción genotipo ambiente para la selección de genotipo de melón.

Cuadro 7. Medias de la interacción genotipo por intensidad de poda.

Genotipo	Intpod	FRUTAM	Dev std	DESFRUT	Dev std	PESO	Dev std	REND	Dev std
(ExL)(JxK)	POD1	1.472	0.475	3.472	1.121	2.033	1.134	76.732	45.050
(ExL)(JxK)	POD2	1.444	0.768	3.278	0.667	1.457	0.658	54.670	26.508
(ExL)(JxK)	SPOD	2.000	0.750	4.000	1.118	2.253	1.319	84.232	51.296

(I)(ExL)	POD1	1.528	0.592	3.639	1.206	1.492	0.874	57.355	35.399
(I)(ExL)	POD2	2.000	0.559	3.556	1.236	1.576	0.884	60.812	38.270
(I)(ExL)	SPOD	1.611	0.601	3.389	1.112	1.483	0.560	56.830	26.016
(LxM)(B)	POD1	1.306	0.464	2.972	0.972	1.390	0.531	52.862	22.896
(LxM)(B)	POD2	1.333	0.500	4.000	0.866	1.806	1.085	68.171	43.781
(LxM)(B)	SPOD	1.389	0.601	3.361	1.140	1.586	1.042	60.552	40.805
(N)(ExL)	POD1	1.611	0.417	3.556	0.982	1.758	0.921	67.226	37.567
(N)(ExL)	POD2	1.667	0.968	3.778	0.972	1.619	0.686	61.066	26.931
(N)(ExL)	SPOD	1.222	0.363	3.667	1.090	1.391	0.645	53.185	27.187
B	POD1	1.222	0.507	3.222	1.176	2.069	1.112	78.952	44.912
B	POD2	1.167	0.500	3.444	1.310	2.232	1.484	85.779	58.234
B	SPOD	1.000	0.250	3.444	1.333	1.895	1.090	72.711	42.278
BxI	POD1	1.333	0.433	3.389	0.858	1.043	0.419	39.277	18.557
BxI	POD2	1.472	0.507	3.417	0.901	1.503	0.684	56.837	27.548
BxI	SPOD	1.667	0.866	4.056	0.950	1.896	1.186	71.255	46.497
BxJ	POD1	1.444	0.464	3.694	0.788	2.139	0.915	81.187	38.476
BxJ	POD2	1.444	0.464	3.944	0.682	1.732	0.750	65.095	30.741
BxJ	SPOD	1.167	0.354	4.111	0.601	1.730	0.402	65.024	20.194
BxN	POD1	1.444	0.583	3.556	0.917	2.124	0.982	81.604	42.897
BxN	POD2	1.611	0.651	3.889	1.167	2.255	1.230	85.956	48.508
BxN	SPOD	1.056	0.167	3.889	1.193	1.632	0.807	62.017	33.081
CRUISER	POD1	1.500	0.750	3.528	1.290	1.476	1.136	56.631	44.591
CRUISER	POD2	1.389	0.486	3.944	0.726	1.422	0.594	53.921	25.052
CRUISER	SPOD	1.500	0.750	3.250	1.132	1.234	0.786	47.705	31.993
ExK	POD1	1.639	0.574	2.611	0.782	1.672	0.856	63.006	33.898
ExK	POD2	1.597	0.537	2.917	0.848	1.753	0.918	67.137	37.715
ExK	SPOD	1.222	0.363	3.389	1.219	1.470	0.771	55.597	31.074
ExL	POD1	1.167	0.500	3.278	1.417	1.478	0.948	57.239	38.954
ExL	POD2	1.333	0.559	3.611	0.993	1.555	0.488	59.193	22.714
ExL	SPOD	1.083	0.177	3.389	1.577	1.210	0.547	46.575	23.352
ExN	POD1	1.611	0.697	3.556	0.583	2.008	0.922	76.950	39.786
ExN	POD2	1.667	0.661	3.611	0.782	1.814	0.687	69.187	30.166
ExN	SPOD	1.222	0.441	3.889	0.651	1.570	0.618	59.963	27.901
I	POD1	1.889	0.601	3.056	0.982	1.250	0.928	48.865	39.472
I	POD2	1.778	0.795	3.389	1.409	1.574	0.846	61.401	36.401
I	SPOD	1.611	0.601	3.611	0.993	1.348	0.660	52.236	27.848
UANMEL1	POD1	1.389	0.486	3.944	0.950	2.354	1.382	89.840	57.483
UANMEL1	POD2	1.583	0.468	3.639	0.911	2.604	1.370	100.808	61.794
UANMEL1	SPOD	1.333	1.000	4.333	0.750	1.930	0.852	74.437	38.109
UANMEL2	POD1	1.500	0.559	3.639	1.431	2.151	0.864	82.246	37.342
UANMEL2	POD2	1.389	0.486	3.333	0.433	1.710	0.874	65.397	37.536
UANMEL2	SPOD	1.222	0.507	3.278	1.121	1.961	1.085	74.837	44.197
UANMEL4	POD1	1.546	0.511	3.319	0.563	1.716	0.667	66.133	31.038
UANMEL4	POD2	1.602	0.707	3.787	0.964	2.314	1.210	88.516	50.283
UANMEL4	SPOD	1.222	0.507	3.056	1.550	1.350	0.629	51.826	26.854
UANMEL5	POD1	1.167	0.559	3.056	0.464	1.232	0.397	47.059	19.153
UANMEL5	POD2	1.278	0.618	3.222	1.176	1.465	0.832	57.043	36.273
UANMEL5	SPOD	1.833	1.000	3.889	0.928	1.840	0.692	69.978	31.025
UANMEL7	POD1	1.667	0.661	3.778	0.618	2.245	1.044	84.596	42.151
UANMEL7	POD2	1.389	0.697	3.778	0.795	1.870	0.897	71.578	38.284
UANMEL7	SPOD	1.000	0.000	3.833	0.935	1.334	0.466	50.633	20.502

Cuadro 8. Cuadrados medios del análisis AMMI de los 18 genotipos de melón en los tres ambientes evaluados.

FV	GL	FRUTAM	%	DESFRUT	%	PESO	%	REND	%
CP1	18	0.178	63.300	0.839	75.000	0.520	82.000	836.787	82.400
CP2	16	0.116	36.700	0.315	25.000	0.128	18.000	201.439	17.600
Error	426	0.319	100.000	0.775	100.000	0.474	100.000	683.000	100.000

FV: fuente de variación, GL: grados de libertad, CP: componente principal.

CONCLUSIÓN

El manejo de los genotipos con podas en diferentes ambientes permite obtener características favorables para su selección y continuo mejoramiento para su posible liberación. Cabe destacar que la mayoría de los genotipos fueron sobresalientes al compararlos con el testigo comercial Cruiser F1. La importancia de un programa de mejoramiento tradicional, aunado al sistema de podas, puede ser una alternativa favorable para que se refleje en el rendimiento, ya que se mejora la productividad y hace más rentable el cultivo del melón.

LITERATURA CITADA

- ASPEYTIA, D. S., Escalante, F. B., Villa, V. M. Z., Chaparro, J. D. S., & Reyes, F. C. (2015). Estimación de la interacción genotipo-ambiente en tomate (*Solanum lycopersicum* L.) con el modelo AMMI. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(4), 763-778.
- BUWALDA, J. G., & Freeman, R. E. (1986). Melons: effects of vine pruning and nitrogen on yields and quality. *New Zealand journal of experimental agriculture*, 14(3), 355-359.
- CHANG, L., He, S., Chi, M., & Huang, D. (2011). Temperature-driven growth shape simulation and model of greenhouse melon leaves. *Mathematical and Computer Modelling*, 54(3), 1175-1180.
- CROSSA, J.H.G. Gauch, y R.W. Zobel. 1990. Additive main effects and multiplicative interaction analysis of two international maize cultivar trials. *Crop Science*. 30: 493-500.
- FAOSTAT. Organización de las Naciones Unidas para Agricultura y Alimentación. 2013. (Acces 26 de septiembre 2015). Disponible en <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E>
- FEYZIAN, E., Dehghani, H., Rezai, A. M., & Javaran, M. J. 2009. Diallel cross analysis for maturity and yield-related traits in melon (*Cucumis melo* L.). *Euphytica*, 168(2), 215-223.
- GAUCH, H. G. 1988. Model selection and validation for yield trials with interaction. *Biometrics*, 1988, vol. 44, pp. 705-715.
- LARDIZABAL, C. 2003. Determinación agroeconómica del efecto de los niveles de nutrición y su interacción con cuatro sistemas de poda en el cultivo del melón bajo condiciones de macrotúnel, en El Zamorano, Honduras. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.
- NUNES, G., Neto, A., De Carvalho, R., Costa Filho, J., & Melo, S. 2011. Influence of environmental variables on genotype by environment interaction in melon. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 33(4), 1194-1199.
- PARIS, M., Zalapa, J., McCreight, J., & Staub, J. (2008). Genetic dissection of fruit quality components in melon (*Cucumis melo* L.) using a RIL population derived from exotic × elite US Western Shipping germplasm. *Molecular Breeding*, 22(3), 405-419. doi:10.1007/s11032-008-9185-3
- PEREIRA, F.H.F., Nogueira, I.C.C., Pedrosa, J.F., Negreiros, M.Z., Neto, F.B (2003). Poda de haste principal e densidades de cultivo na produção e qualidade de frutos em híbridos de melão. UFV, Adepto. Fitotecnia, Vicosa. Brasil.
- SALEHI, R., Kashi, A., Lee, J. M., & Javanpour, R. (2014). Mineral Concentration, Sugar Content and Yield of Iranian 'Khatooni' Melon Affected by Grafting.
- SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA Y PESQUERA (SIAP). SAGARPA. 2014. Cierre de la producción agrícola por cultivo 2014. (<http://www.siap.sagarpa.gob.mx>). (Acces 27 de septiembre 2015).
- TANG, M., Zhao, H. F., Bie, Z. L., Xie, J. J., Yi, H. P., Ren, J., Du, N., & Sun, Y. H. (2013). Effects of Different Pruning Methods on Plant Growth and Fruit Quality of Melon. *Hubei Agricultural Sciences*, 5, 025.
- ZONGTANG, C., Shengyin, L., & Du Junzhi, N. A. (2010). Pruning method of melon production in sunny greenhouse during. *China Cucurbits and Vegetables*.

