

# MEJORAMIENTO GENETICO DEL AGUACATE MEDIANTE MUTAGENESIS RADIOINDUCIDA

M. Rubí A.<sup>1</sup>, E. De La Cruz T.<sup>2</sup>. y R. Trujillo<sup>3</sup>

## RESUMEN

Se registró el comportamiento de desarrollo de sujetos de 7 selecciones y 2 variedades de aguacate que sobrevivieron a una dosis de 25 Gy de rayos Gamma de <sup>60</sup>Co, se evaluaron variables como altura y circunferencia de la copa, número y longitud de entrenudos, densidad de floración y amarre de frutos. Se encontró que en Colinmex, 'Colín V-33' y Colín V-101, no existe diferencia para la variable altura, en tanto que para 39 PMe, 137 PLS, 175 PLS y 'Fuerte', existe una reducción en la altura de 22%, en comparación con el control, considerando la circunferencia de ramas y altura, los sujetos de 39 PMe y 137 PLS resultan interesantes, pues son árboles que presentan porte bajo y crecimiento extendido.

En densidad de floración y número de frutos presentaron incrementos de 16% en comparación con el control.

Palabras clave: Aguacate, mutagénesis, desarrollo vegetativo, producción.

## ABSTRACT

### GENETIC BREEDING IN AVOCADO THROUGH RADIOINDUCED MUTATION

Seven avocado outstanding selections and two varieties growth behaviour which survived to <sup>60</sup>Co 25 Gy Gamma rays dose was registered

Variables like height and canopy of the tree, internodes length and number, flowering density and fruit set were evaluated. Wasn't found difference on the Colinmex, 'Colín V-33' and Colín V-101 height, but existed a 22 % tree height reduction in 39 PMe, 137 PLS, 175 PLS and 'Fuerte' against the control.

Considering the tree height and branches canopy the 39 PMe and 137 PLS selections resulted very interesting due to its dwarf and extend growth behaviour.

In flowering and fruit set was showed a 16 % increase against the control.

---

<sup>1</sup> Fundación Salvador Sánchez Colín CICTAMEX, S.C. Coatepec Harinas, México. C.P. 51700.

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares ININ. Departamento de Genética.

<sup>3</sup> Instituto de Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México (ICAMEX). Conjunto SEDAGRO, Metepec, México.

Key Words: Avocado, mutation, production, vegetative growth.

## INTRODUCCION

Dentro de la actividad frutícola, se han detectado una serie de factores que limitan el desarrollo de la misma, entre los cuales se pueden incluir la característica del tamaño o altura de los árboles, misma que resulta no deseable, porque dificultan las prácticas de manejo, de protección fitosanitaria y de cosecha, lo cual se refleja negativamente en los costos de producción, así como limitar el desarrollo de trabajos de mejoramiento genético.

El aguacate es una especie que por sus características propias de crecimiento, es uno de los frutales mas afectados por la problemática señalada, por lo que se han desarrollado líneas de investigación desde el punto de vista genético, mecánico y fisiológico, tendientes ha encontrar alternativas de solución a dicho problema, (Barrientos *et al.*, 1993; Witney 1995; Roe *et al.*, 1995; Stassen *et al.*, 1995).

La Fundación Sánchez Colín, puso en marcha una línea de investigación sobre mejoramiento genético, basado en la utilización pacífica de la energía nuclear para generar mutantes de aguacate enanos, tomando como base que dicha metodología ha demostrado ser una herramienta útil para la formación de cultivares de porte bajo en diferentes especies (Fideghelli *et al.*, 1983; Anónimo, 1990; Anónimo, 1995).

## MATERIALES Y METODOS

Se registró el comportamiento durante el quinto año de desarrollo de árboles de aguacate de los cultivares Fuerte y Colín V-33 y las selecciones Colinmex, 39 PMe, 137 PLS, 175 PLS y Colín V-101, que sobrevivieron a una dosis de 25 Gy de radiación gamma con <sup>60</sup>Co, los cuales se desarrollan en el centro experimental "La Labor" en San Andres de los Gama, municipio de Temascaltepec, México.

Las variables registradas fueron: altura del árbol, circunferencia de la copa, longitud de brotes, número de entrenudos, densidad de floración y número de frutos.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro 1, se presenta el número de sujetos por selección y el valor obtenido para cada variable, del cual se desprende que a excepción de Colinmex y Colín V-101 en que no hay diferencias en el resto de los materiales se presenta una reducción en el porte,

lo que se pudiera atribuir a un efecto de la radiación pues Fideguelli *et al.*, (1983) señala que entre los principales efectos son hacia la reducción del porte.

Es preciso remarcar que en algunos materiales se han perdido las características de porte bajo, mostradas en las etapas iniciales de desarrollo (Rubí y Cruz, 1994), recuperando un crecimiento normal en comparación con el control, comportamiento que (Donini, 1992) atribuye a que el efecto del tratamiento se va perdiendo con el paso del tiempo, por lo que resulta de vital importancia evaluar las generaciones siguientes ( $V_2$ ,  $V_3$ , etc.), para comprobar la estabilidad o pérdida de los cambios ocurridos en la etapa inicial.

Resulta de importancia remarcar el comportamiento de los sujetos de 39 PMe y 137 PLS que tienen una altura baja y una circunferencia del árbol mayor que el control, lo cual marca la presencia de árboles de porte bajo, con un hábito de crecimiento extendido, mismos que pudieron considerarse sujetos de interés de acuerdo a los objetivos del trabajo.

Considerando la longitud de brotes nuevos y el número de entrenudos en los mismos, se determinó la longitud de entrenudos, lo que refleja que en Colinmex, 39 PMe, 137 PLS, 'Colín V-33' y Colín V-101, se refleja una reducción en la longitud de entrenudos, lo cual puede ser atribuido al efecto del tratamiento ya que Zagaya y Przybila (1993); Donini, (1992), señalan que entre los principales efectos de la radiación gama es una reducción de entrenudos, lo cual origina la presencia de variantes compactos.

### Desarrollo reproductivo

En relación a la densidad de floración, se registró el número de panículas por rama, considerando una longitud de 50 cm, así como el número de flores en las mismas, encontrándose incrementos en promedio de 16% para 'Fuerte', 137 PLS y Colín V-101, en tanto que en el resto de los materiales, el comportamiento fue similar o menor, lo cual se repitió en número de flores por panícula para 'Fuerte' y 137 PLS. En tanto que para número de frutos Colinmex, 39 PMe y 137 PLS, presentaron incrementos de 16% en comparación con el control, esto difiere del comportamiento presentado por los mismos materiales en el ciclo anterior (Rubí y Cruz, 1994), lo cual puede atribuirse a cuestiones de clima y el desarrollo propio de los materiales, no obstante a lo cual se cuenta con sujetos que de manera individual resultan altamente interesantes al presentar modificaciones en sus características vegetativas que se vislumbran como posibles mutantes, para lo cual será necesario una evaluación exhaustiva de las siguientes generaciones para corroborar la fijación de los cambios hasta ahora observados.

## CONCLUSIONES

Se han observado cambios en las características de algunos sujetos tratados comparados con el control; como son reducción de un 22 % del tamaño del árbol, modificación del hábito de crecimiento e incrementos en la densidad de floración y número de frutos en 16 %.

## LITERATURA CITADA

- Anónimo. 1990. Fitotecnia por mutaciones. En: actividades de cooperación técnica del OIEA en el decenio de 1990. pp. 23-25.
- Anónimo. 1995. Plant breeding and genetics food and agriculture. In: Highlights of activities. International Atomic Energy Agency. p. 34.
- Barrientos-Pérez, F., Barrientos-Priego, A.F. y Rubí-Arriaga, M. 1993. Control genético de la altura en especies frutales. En: Memoria del Simposium Control del tamaño de árboles frutales. Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas. V Congreso Nacional de Horticultura. Veracruz, México. pp. 3-16.
- Donini, B. 1992. Mutagénesis applied for the improvement of vegetatively propagated plants. II. Thecnical aspects of mutagenic treatment. Curso corto sobre aplicación de técnicas nucleares en agricultura. OIEA - EAZ - ININ Universidad de Guanajuato. Facultad de Agronomía. 24 p.
- Fidegheli, C., Arbertini, A., D. Strada; Q. Roberta; Riverta, L. Pennone, F. and Manino, P. 1983. Advanced sweet cherry dwarf selections obtain by ionizing radiations. Acta Horticulturae. 140:95-101.
- Roe, D., Kremer-Köhne and Köhne, S. 1995. Evaluation of local and imported avocado rootstocks in South Africa. In: Program and Book of Abstracts. World Avocado Congress III. Tel Aviv, Israel. p. 96.
- Rubí-Arriaga, M. y Cruz-Torres E. 1994. Mejoramiento genético del aguacate mediante mutagénesis radioinducida. En: Memoria Fundación Salvador Sánchez Colín CICTAMEX, S. C. Coatepec Harinas, Méx. pp. 91-100.
- Stassen, P.J., Darie, S.J. and Snijde, B. 1995. Training young avocado trees into Central leader for Accomodation in higher density orchards. In: Program and book of abstract. World Avocado Congress III. Tel Aviv, Israel. p. 131.

Zagaya, S.W. and A. Przybila. 1976. Compact type mutants in apples and sour cherries. Mutation Breeding Newsletter. 8:8-9.

Entre los cambios encontrados en los sujetos sometidos al tratamiento de radiación, se han observado modificaciones en el hábito de crecimiento, densidad y época de floración, como se aprecia en esta ilustración.

Sujeto proveniente de vareta sometida a radiación gamma, el cual cobra gran atención por el porte que presenta, la ubicación de los frutos y características de los mismos.

Cuadro 1. Características del desarrollo vegetativo y reproductivo de los sujetos.

Selección/ cultivar	Trat.	No. ár- boles	Altura árbol	Circ. follaje	Long. brotes nuevos (cm)	Entrenu- dos bro- tes nue-- vos	Long. de entrenu- dos	No. pa- nículas ramas	No. flores ramas	No. de frutos grandes
Fuerte	s/t	2	3.46	11.76	11.74	12.33	0.9	11.3	549.00	8.50
Fuerte	D1	5	2.98	10.95	22.26	16.46	1.3	12.06	730.60	6.60
Colinmex	s/t	4	2.33	8.11	9.66	13.37	0.7	13.00	1243.00	14.25
Colinmex	D1	6	2.34	8.32	10.58	16.61	10.6	10.36	1021.20	16.56
C-39 PMe	s/t	1	4.20	8.85	12.67	11.33	1.12	13.60	1176.00	8.00
C-39 PMe	D1	6	2.60	9.25	15.33	14.40	1.05	11.93	1062.66	9.50
C-137 PLS	s/t	2	2.96	9.15	19.00	16.41	1.15	13.66	1156.16	17.0
C-137 PLS	D1	5	2.82	9.77	14.43	14.43	1.00	15.60	1279.33	19.0
C-175 PLS	s/t	2	3.54	9.97	11.33	9.66	1.15	10.16	2666.16	36.0
C-175 PLS	D1	3	3.51	7.04	9.94	8.11	1.2	9.10	769.20	8.66
Colín V-33	s/t	1	2.02	10.14	10.17	12.00	0.8	11.66	1484.33	1.00
Colín V-33	D1	3	2.05	9.51	8.17	12.27	0.66	10.63	904.86	0.66
Colín V-101	s/t	1	2.32	11.17	4.65	5.33	0.8	18.66	1279.00	22.00
Colín V-101	D1	1	2.65	11.38	4.83	6.06	0.7	21.00	1272.33	2.00