

caja; en cambio, el tratamiento testigo produjo una fruta de menor tamaño con calibre 163 frutos por caja. En la variable de semillas por fruto, todos los tratamientos tuvieron similar comportamiento (no significativo) debido a la completa polinización por las abejas.

Cuadro 2. Variables de calidad de fruta (septiembre 2004).

| Trat.   | Diámetro fruto (cm.) |        | Calibre<br>F/caja | Semillas<br>por fruto |
|---------|----------------------|--------|-------------------|-----------------------|
|         | Ecuatorial           | Polar  |                   |                       |
| Flor    | 6.7 a                | 6.4 a  | 125               | 8.2 ns                |
| 15 F*   | 6.5 ab               | 6.2 ab | 150               | 8.1 ns                |
| 15-2 F* | 6.3 b                | 5.9 b  | 163               | 7.9 ns                |
| 30 F*   | 6.5 ab               | 6.2 ab | 150               | 8.2 ns                |
| 30-2 F* | 6.3 ab               | 6.0 ab | 150               | 8.2 ns                |
| 45 F*   | 6.6 ab               | 6.2 ab | 150               | 8.5 ns                |
| 45-2 F* | 6.5 ab               | 6.2 ab | 150               | 8.3 ns                |
| Testigo | 6.2 b                | 5.9 b  | 163               | 7.9 ns                |

\*: Días después de caída de pétalos.

ns: No significativo.

Se puede concluir que el raleo en flor produce la fruta de mayor tamaño; sin embargo, su ejecución aún no es práctica en nuestras condiciones dada la incertidumbre que se tiene por la presencia de heladas tardías.

Por ello es más práctico el raleo manual dejando un fruto por yema a 15 días después de caída de pétalos, en la variedad Golden delicious.

---

Inocente Mata Beltrán  
Manuel Calvo Vázquez

División de Agronomía  
Departamento de Horticultura

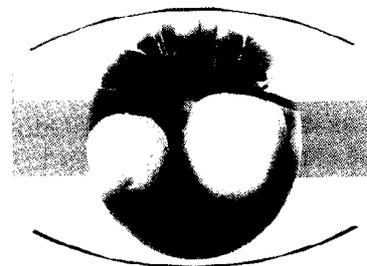
Teléfonos:  
01(844) 411-0303  
01(844) 411-0304  
Correo electrónico:  
imatabel@hotmail.com

---



**Universidad  
Autónoma Agraria  
Antonio Narro**  
Departamento de Horticultura

## La polinización con abejas y el raleo manual de frutos en manzano



**Inocente Mata Beltrán  
Manuel Calvo Vázquez**

Buenavista, Saltillo, Coahuila  
Marzo de 2005

## INTRODUCCIÓN

La superficie cosechada de manzano en México para el año 2002, fue de 60,831 ha, con una producción de 479,193 toneladas. De ésta, Chihuahua aporta el 36.3%; Durango, el 18.5%; Coahuila, el 13.2% y Puebla el 7%. En México, la fruta de manzano se comercializa en un 73% para el consumo en fresco, por ello se requiere una fruta de calidad, de ahí que en los sistemas de producción se utilicen varias prácticas como la aplicación de riegos, fertilizantes, control de malezas, plagas, enfermedades, etc. Otra actividad recomendada es la introducción de colmenas de abejas durante el período de floración, pues favorecen el amarre de frutos; sin embargo, es necesario el raleo para incrementar el tamaño de fruta y reducir la alternancia de producción en manzano.

## METODOLOGÍA

El presente trabajo se realizó durante el ciclo agrícola primavera - verano del 2004, en el huerto de manzano propiedad del Dr. Alejandro Valdés Cepeda, ubicado en El Tunal, sierra de Arteaga, Coahuila, a una altura de 2,260 msnm. Los tratamientos se establecieron en cinco árboles de la variedad Golden delicious de 53 años de edad, y se utilizó una colmena de abejas por cada 100 árboles. En el estudio se utilizaron ocho tratamientos: Raleo manual dejando una flor, raleo a un fruto y dos frutos por yema, dejados a 15, 30 y 45 días después de caída de pétalos y un testigo. Los tratamientos se evaluaron en un diseño de bloques completos al azar, con cinco repeticiones (árboles) y se analizaron con el programa estadístico SAS versión 6.12.

## RESULTADOS

Las variables y sus resultados se expresan en el Cuadro 1. Es apreciable que los tratamientos con raleo a una flor y a un fruto, presentaron menor rendimiento, pero con valores altos de retención y menor caída de fruta. Los tratamientos en que se dejaron dos frutos por yema presentaron valores menores

y más aún en el tratamiento testigo en el cual se observó un 73.3% de retención y un 26.7% de caída de fruta, debido a la mayor competencia nutrimental entre frutos. En el Cuadro 2 se observa que el tratamiento a una flor presentó la fruta de mayor tamaño, dando un calibre comercial de 125 frutos por

Cuadro 1. Rendimiento y porcentaje de caída de fruta a la cosecha.

| Trat.   | Rend.<br>(Kg./trat.) | Porcentaje<br>Retención | Caída |
|---------|----------------------|-------------------------|-------|
| Flor    | 2.5 c                | 96.9                    | 1.1   |
| 15 F    | 2.5 c                | 93.0                    | 7.0   |
| 15-2 F  | 3.1 bc               | 81.0                    | 19.0  |
| 30 F    | 2.4 c                | 94.0                    | 6.0   |
| 30-2 F  | 4.3 ab               | 91.0                    | 9.0   |
| 45 F    | 2.4 c                | 95.0                    | 5.0   |
| 45-2 F  | 5.0 a                | 94.5                    | 5.5   |
| Testigo | 4.1 ab               | 73.3                    | 26.7  |