

# El Amarre de Frutos con Abejas en Manzano

## The Role Honeybees in Apple Fruit Set

Inocente Mata Beltrán <sup>a\*</sup>

<sup>a</sup> Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Clza. Antonio Narro 1923, Col. Buenavista, CP. 25315. Saltillo, Coahuila, México

---

### Resumen

El amarre de frutos determina la cosecha en manzano e influyen muchos factores pero principalmente la presencia de las abejas que realizan la polinización de sus flores y en el presente trabajo se reporta el por ciento de amarre, número de semillas por fruto y la eficiencia de la polinización con abejas en la variedad Golden Delicious. Los experimentos se realizaron en la localidad denominada "El Tunal" municipio de Arteaga, Coahuila., en los años 2000, 2001, 2004, 2005 y 2006 con la introducción de cinco colmenas por hectárea que promovieron un 31.5 % de amarre, 7.8 semillas por fruto y una eficiencia de 3.2 y 3.5 flores para el amarre y cosecha de un fruto.

**Palabras clave:** variedad Golden Delicious, eficiencia de polinización.

### Abstract

Apple fruit set depends of many factors and mainly honeybees pollination and those experiments reports about fruit set, seeds by fruit and efficiency honeybees pollination in apple golden delicious variety. Experiments were carried out 'El Tunal' of Arteaga, Coahuila, México in 2000, 2001, 2004, 2005 and 2006 years with five colonies by hectare, with results of 31.5 % fruit set, 7.8 seeds by fruit and an efficiency of 3.2 flowers for one fruit set and 3.5 flowers for one harvest apple fruit.

**Keywords:** Apple golden delicious variety, efficiency apple pollination

---

### Introducción

La polinización es el evento importante para que ocurra el amarre de frutos en las plantas, ya que refiere al movimiento de los granos de polen (parte masculina) al estigma (parte femenina) de la flor. El amarre de fruta es cuando ha ocurrido la polinización-fecundación de la flor y acontece entre 5 a 10 días después que ha terminado la floración y comercialmente las abejas son los insectos que transportan el polen entre las flores y en manzano una abeja puede visitar hasta 5,000 flores por día (Warmund, 2002) de tal manera que la introducción comercial de colmenas de abejas en los huertos de manzano es al inicio de la floración a una densidad de 5 colmenas por hectárea (Mayer *et al.*, 1986) y para nuestra región es suficiente la presencia de las abejas durante la primera semana de floración (Mata, 2007) y a mayor presencia demandan aplicar el raleo de frutos (Calvo, 2004; Parra, 2007; Pérez, 2004).

El amarre de los frutos es afectado por múltiples factores, tanto antes como después de la floración y en la región productora de manzano de la sierra de Arteaga, Coahuila., la deficiencia de frío, estrés de agua, heladas, granizo, etc., son factores que limitan la capacidad productiva,

por lo que en el presente trabajo se evalúa el comportamiento que ha tenido el porcentaje de amarre, la formación de semillas y la eficiencia de la polinización con abejas en varios años de evaluación en manzano variedad Golden Delicious.

### **Materiales y Métodos**

La información que se presenta en este artículo son parte de los resultados de varios experimentos que se han realizado en la localidad de "El Tunal" municipio de Arteaga, Coahuila., en un huerto comercial, plantado con las variedades Red Delicious y Golden Delicious injertadas sobre patrón de semilla a distancias de 7 X 8 metros, con riego por goteo y 10 colmenas de abejas en un lote de 1,000 árboles considerando las siguientes variables:

#### *Amarre de frutos y número de semillas*

El amarre de frutos inicia con el desarrollo de la fruta después que ha ocurrido la polinización y normalmente se evalúa a las 3 a 4 semanas después que han caído los pétalos de la flor, mientras que las semillas son el resultado de la polinización-fecundación con efectos favorables en el desarrollo de la fruta. Los datos de el por ciento de amarre de frutos y las semillas por fruto del presente trabajo corresponden a los años 2000, 2001, 2004 (dos experimentos), 2005 y 2006 (dos experimentos). En los diferentes tratamientos se identificaron 100 yemas florales (cada yema floral tiene un promedio de 5 flores) con etiquetas para cada yema y sus flores permanecieron a libre visita de las abejas por todo el período de floración.

El por ciento de amarre de frutos se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Amarre} = (\text{Numero de frutos presentes} / \text{Numero de flores}) \times 100$$

Mientras que el numero de semillas se obtuvo al cortar la fruta a la mitad y contar sus semillas.

#### *Relación Flores / Frutos*

Esta variable se determino al amarre de frutos (3 semanas de caída de pétalos), dividiendo el número de flores entre el número de frutos, a la par se determino a la cosecha dividiendo el número de flores entre los frutos cosechados, reportándose como una relación o eficiencia de la polinización para los tratamientos "Sin Abejas" (Simula a los fruticultores que no rentan colmenas de abejas); 7.3, 12 y 27.4 visitas por flor" (Simulan a los fruticultores que rentan colmenas débiles), y para el tratamiento "Con Abejas" (Simula a los fruticultores que rentan colmenas fuertes).

#### *Resultados y Discusión*

En el cuadro 1., se presenta el por ciento de amarre de frutos obtenido en siete lecturas con un promedio de 31.5 % que representa un incremento de 6.3 veces con relación al 5 % de amarre de fruta que demanda el cultivo de manzano para tener una cosecha comercial, así mismo el valor de 6.3 representa la eficiencia de la polinización con abejas como exceso de fruta y por lo

tanto debe aplicarse el raleo de frutos (Calvo, 2004; Parra, 2007; Pérez, 2004) y los frutos presentaron un promedio de 7.8 semillas por fruto, indicando la excelente polinización con abejas en los experimentos, aunque la presencia de 3 a 4 semillas por fruto es síntoma de una buena polinización con abejas en manzano (Mayer, 1992).

**Cuadro 1.** Por ciento de amarre de frutos y numero de semillas en manzano Golden Delicious.

Años	Por ciento De amarre	Relación (eficiencia)	Numero de semillas por fruto
2000	29.7	1: 5.9	7.4
2001	31.3	1: 6.3	7.6
2004	46.4	1: 9.3	7.6
2004	42.0	1: 8.4	7.9
2005	29.5	1: 5.9	NO
2006	22.4	1: 4.5	NO
2006	19.2	1: 3.8	8.5
Promedio	31.5	1: 6.3	7.8

NO = No Obtenido

Al considerar la información del cuadro 2., se observa que la eficiencia del tratamiento “Sin Abejas” es baja en el amarre de frutos, ya que requirió de 36.6 flores para el amarre de un fruto, mientras que el tratamiento “Con Abejas” solo demando de 3.2 flores., es decir que la presencia de abejas son 11 veces más eficientes en promover el amarre de frutos con relación a la no introducción de colmenas., así mismo a la cosecha, se observa que el tratamiento “Sin Abejas” requirió de 42.7 flores para la cosecha de un fruto. Mientras que el tratamiento “Con Abejas” demando tan solo de 3.5 flores, de tal manera que la introducción de colmenas fuertes en los huertos son garantía para incrementar ambas variables y son superiores en polinización desde 2.1 a 4.8 veces con relación a la presencia de colmenas débiles que presentan de 4.2 a 11 % de caída de frutos (Mata, 2002).

**Cuadro 2.** Relación del número de flores, amarre y frutos cosechados de la polinización con abejas en manzano *Golden Delicious*

Tratamientos (Visitas por flor)	Total		Relación (Eficiencia)	
	Flores	Frutos	Flores	Amarre
Sin Abejas	512	14	36.6	1
7.3 vistas	420	59	7.1	1
12 visitas	460	66	7.0	1
27.4 visitas	436	29	15.0	1
Con Abejas	504	158	3.	
Cosecha			Fruto cosechado	
Sin Abejas	512	12	42.7	1
7.3 visitas	420	54	7.8	1
12 visitas	460	63	7.3	1
27.4 visitas	436	26	16.8	1
Con Abejas	504	146	3.5	1

## **Conclusiones**

La introducción de colmenas fuertes en los huertos de manzano: Incrementan el amarre de los frutos en 26.5 %; Los frutos presentan un promedio de 7.8 semillas por fruto; Hacen eficiente la polinización ya que requieren 3.2 flores y 3.5 flores para el amarre y cosecha de un fruto respectivamente.

## **Literatura Citada**

- Calvo Vázquez, M., 2004.** La polinización con abejas y el raleo manual en manzano variedad Golden delicious. Tesis profesional UAAAN, Saltillo, Coahuila. (Diciembre) p. 33.
- Mata Beltrán, I., 2007.** La polinización tardía con abejas en manzano. Memorias XX1 Seminario Americano de Apicultura., ONA; Mazatlán, Sin. pp.: 66-70.
- Mata Betancourt, A., 2002.** Las visitas de abejas por flor: Su efecto en la producción del manzano Golden Delicious. Tesis Licenciatura. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila. 56 p.
- Mayer, D.F; C.A. Johansen and D.M. Burgett., 1986.** Bee pollination of tree fruits Pacific Northwest Extension. Publication PNW 0282.
- Mayer, D.F., 1992.** Effective fruit set depends on good pollination plan. Good Fruit Grower 43(8) 28-29.
- Parra Bujanda, L.B., 2007.** El sevin 80 ph en el raleo de frutos de manzano Golden Delicious. Tesis profesional UAAAN, Saltillo, Coahuila (Febrero) p. 39.
- Pérez Hernández, H., 2004.** Las visitas de abejas y el raleo manual en flor de manzano golden delicious. Tesis profesional UAAAN, Saltillo, Coahuila (Diciembre) p. 32.
- Warmund, M.R., 2002.** Pollinating fruit crops. University of Missouri Extension. 5 p.