



Universidad Autónoma Agraria
Antonio Narro



La Polinización Tardía con Abejas en Manzano

Delayed Bee Pollination in Apple

Inocente Mata-Beltrán^a

^a Dpto. de Horticultura, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Calzada Antonio Narro 1923, Colonia Buenavista, C. P. 25315, Saltillo, Coahuila, México

Abstract

Some apple growers of Arteaga, Coahuila, introduce late honeybees to apple orchards unknowing its effects. The research was carried out at “El Tunal” community, in a commercial orchard with Red Delicious and Golden Delicious varieties with 10 bee colonies in a 1000 tree plot (5 colonies per hectare). The experiment was analyzed in a randomized design with five replicates and six treatments in golden delicious variety. Treatments where bee pollination was delayed during the first and second flowering week, fruit set was low at 7 and 8.9% a month from petals fall, while fruit drop was 4.5 to 15 % at harvest and the control treatment always had a greater number of fruits and yield but with short diameter fruits. There were no significant differences in fruit weight, polar diameter and number of seeds per fruit.

Keywords: Golden delicious variety, delayed bee pollination

Resumen

Algunos fruticultores de la sierra de Arteaga, Coahuila., introducen tarde las colmenas de abejas para polinizar sus huertos de manzano desconociendo sus efectos. El experimento se estableció en la comunidad “El Tunal” en un huerto comercial plantado con las variedades Red Delicious y Golden Delicious con diez colmenas de abejas en un lote de 1000 árboles. El experimento se analizó bajo un diseño de bloques al azar con cinco repeticiones y seis tratamientos en la variedad golden delicious. Los tratamientos en que se retrazo la polinización con abejas durante la primera y segunda semana de floración el amarre de frutos disminuyo en 7 y 8.9 % al mes de la caída de pétalos, mientras que la caída de frutos se incremento de 4.5 hasta 15 % a la cosecha y el tratamiento testigo siempre mantuvo el mayor numero de frutos y rendimiento pero con frutos de menor diámetro ecuatorial y no existió diferencias significativas para las variables de peso de frutos, diámetro polar y numero de semillas por fruto.

Palabras clave: manzano golden delicious, retrazo de polinización

^a Autor para correspondencia Tel.: (844) 411-0303 y 04.
Correo electrónico: imatabel@hotmail.com
(I. Mata Beltrán)

Introducción

El estado de Coahuila tiene una producción de 57,675 ton y el municipio de Arteaga aporta el 97 % en una superficie de 7,305 ha con un rendimiento de 8 t ha⁻¹ (Sagarpa, 2007) por ello los fruticultores buscan incrementar su producción y mejorar la calidad de su fruta., ambas variables se logran principalmente con la polinización con abejas y en ésta región se ha obtenido un amarre de fruta desde 30 hasta 46 % en manzano golden delicious (Mata *et al* 2001; Pérez 2004), mientras que en la calidad de su fruta inciden también el numero de visitas de abejas por flor y el raleo de frutos (Mata, 2002; Mata y Calvo, 2004).

El período de floración de manzano en la sierra de Arteaga, Coahuila., normalmente es 15 a 20 d, mientras que en melón es de 40 a 45 d, permitiendo retrasar la polinización con abejas, así en melón variedad ‘Primo’ al retrasarla por seis días produjo mayor número de melones tamaño 23, mayor peso total y mayor numero de melones por parcela, pero al retrasar la polinización por 12 d se incremento el desecho, mientras que en las variedades ‘Cruiser’ y ‘Explorer’ no existió diferencias significativas (Eischen *et al.*, 1994)., de tal manera que en éstas plantas al ocurrir simultáneamente el desarrollo vegetativo, es posible que el retraso de la polinización con abejas haga mas eficiente el proceso productivo, siendo el objetivo de su evaluación en manzano ya que en nuestra región por diferentes causas se retrasa la entrada de las colmenas de abejas a los huertos y se desconocen sus efectos.

Materiales y Métodos

El experimento se realizó en la localidad “El Tunal” municipio de Arteaga, Coahuila., en un huerto comercial plantado con las variedades Red Delicious y Golden Delicious de 56 años de edad injertadas sobre patrón criollo a distancias de 7 X 8 m y riego por goteo. El día 12 de Marzo del 2006 se introdujeron 10 colmenas de abejas a un lote de 1,000 árboles y se establecieron los siguientes tratamientos por cada 100 yemas florales en la variedad Golden Delicious: 1) 15 F (Con raleo manual se dejó un fruto por yema a 15 días después de caída de pétalos); 2) NC1^aS (Se permitió la polinización con abejas durante la primera semana de floración), 3) C1^aS (Con tela “Tul” se impidió la polinización con abejas durante la primera semana de floración), 4) NC2^aS (Se permitió la polinización con abejas durante la segunda semana de floración), 5) C2^aS (Con tela “Tul” se impidió la polinización con abejas durante la segunda semana de floración), 6) Testigo (Las flores quedaron a libre visita de las abejas por todo el período de floración). Para su análisis se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cinco repeticiones (árboles) y seis tratamientos considerando las variables de por ciento de amarre de frutos, por ciento de caída de frutos, por ciento de retención de frutos, rendimiento por tratamiento, peso de frutos, tamaño de frutos y numero de semillas por fruto., utilizando el programa SAS versión 8.0 (SAS Institute 1999-2000) y la prueba de Tukey ($p \leq 0.05$).

Resultados y Discusión

En el Cuadro 1, se observa que los tratamientos (NC1^aS, NC2^aS) en que se permitió la polinización con abejas durante la primera y segunda semana de floración presentaron valores similares en amarre de frutos con 14.1 y 14.2 % expresando la continuidad de la polinización con abejas aunque éstos tratamientos tuvieron un 5 % menos de amarre de frutos que el tratamiento testigo, con diferencia con otros años para el mismo huerto donde el por ciento de amarre de

frutos fue alto desde 30 hasta 46 % (Mata *et al.*, 2001; Pérez, 2004); En los tratamientos en que se impidió la polinización con abejas durante la primera semana de floración (C1^aS) y segunda semana de floración (C2^aS) el amarre de frutos disminuyó en 7 y 8.9 % respectivamente con relación al tratamiento testigo que presentó 19.2 %, indicando su efecto negativo a un mes después de la caída de pétalos de las flores, e igualmente éste retraso de la polinización actúa como una práctica de raleo de frutos (Mata y Calvo 2004).

Cuadro 1. Por ciento de amarre de frutos a 30 días de caída de pétalos en manzano Golden Delicious, en el año 2006

Tratamientos	No. Flores	Amarre de Frutos (5 de Mayo)	
		No. Frutos	%
15 F	113.4	11.8	10.4
NC1 ^a S	112.0	16.0	14.1
C1 ^a S	111.4	15.0	12.2
NC2 ^a S	111.2	16.0	14.2
C2 ^a S	112.2	12.2	10.3
Testigo	115.4	22.8	19.2

En el Cuadro 2., se aprecian los frutos presentes a los 30 días después de caída de pétalos (5 de Mayo) hasta la cosecha (16 de Agosto) observándose que la retención de fruta en todos los tratamientos son estadísticamente iguales al tratamiento 15 F pero con ligeros cambios por mes debido al por ciento de caída de frutos, así el tratamiento NC1^aS presenta el menor por ciento de caída con 7.5 % y alta retención de frutos, indicando que la primera semana es la mejor para la polinización con abejas en manzano golden delicious, a diferencia de la polinización con abejas en la segunda semana de floración (NC2^aS), donde el por ciento de caída de frutos se incremento en un 15 %., re-afirmando el efecto negativo (menor retención de frutos) que ocasiona el retraso de la polinización con abejas, y es contrario a lo obtenido en melón variedad ‘Primo’ por Eischen *et al.*, (1994)., en cambio el tratamiento Testigo siempre mantuvo el mayor numero de frutos en las diferentes fechas con un 15.8 % de caída de frutos.

Cuadro 2. Retención mensual de frutos y su caída a la cosecha en manzano golden delicious. Año 2006

Tratamientos	5 May	5 Jun	5 Jul	5 Ago	16 Ago	Caída	Retención (%)
15 F	11.8 b*	11.8 b	11.2 b	11.0 b	10.4 b	11.9	88.1
NC1 ^a S	16.0 b	15.6 ab	15.4 b	15.0 ab	14.8 ab	7.5	92.5
C1 ^a S	15.0 b	15.0 ab	14.8 b	13.8 b	13.2 ab	12.0	88.0
NC2 ^a S	16.0 b	15.4 ab	14.6 b	13.6 b	12.4 b	22.5	77.5
C2 ^a S	12.2 b	12.0 b	12.0 b	10.8 b	10.2 b	16.4	83.6
Testigo	22.8 a	22.0 a	22.0 a	20.8 a	19.2 a	15.8	84.2

* Medias con misma letra son estadísticamente iguales según la prueba de Tukey (p≤ 0.05)

En el Cuadro 3., se presentan las variables de rendimiento por tratamiento (peso total) donde el tratamiento Testigo mantiene el mayor peso de frutos con 1.85 kg, pero con fruta de menor diámetro ecuatorial (5.2 cm) a diferencia del tratamiento 15 F con menor peso pero con fruta de 6.1 cm., de diámetro ecuatorial y no existió diferencias significativas para las variables de peso de fruto, diámetro polar y el número de semillas por fruto excepto para el tratamiento (C2^aS) donde se impidió la polinización con abejas en la segunda semana de floración e indirectamente la cantidad de semillas por fruto expresan la buena polinización con abejas que existió en el presente experimento.

Cuadro 3. Variables medidas a la cosecha en manzano golden delicious

Tratamientos	Peso Total (Kg)	Peso del Fruto (g)	Diámetro		Semillas por Fruto
			Ecuatorial	Polar	
15 F	1.16 b*	110.9 a	6.1 a	5.2 a	8.1 a
NC1 ^a S	1.51 ab	102.9 a	6.0 ab	5.5 a	8.1 a
C1 ^a S	1.27 ab	97.6 a	5.9 ab	5.2 a	7.8 a
NC2 ^a S	1.32 ab	90.6 a	5.7 ab	5.1 a	7.5 a
C2 ^a S	0.96 b	91.3 a	5.8 ab	5.2 a	4.6 b
Testigo	1.85 a	98.5 a	5.2 b	5.3 a	8.5 a

*Medias con misma letra son estadísticamente iguales según la prueba de Tukey ($p \leq 0.05$)

Conclusiones

La primera y segunda semana de floración complementan la polinización con abejas en manzano, siendo más importante la introducción de colmenas al inicio de la primera semana de floración.

El retraso de la polinización con abejas en manzano golden delicious reduce el amarre de frutos de 7 a 8.9 % en el primer mes de desarrollo de la fruta e incrementa la caída de frutos a la cosecha en 6.7 % superior al tratamiento testigo.

Literatura Citada

- Eischen, F.A; B.A.Underwood and A.M.Collins. 1994. The effect of delaying pollination on cantaloupe production. *J. Apic. Res.* 33(3): 180-184.
- Mata, B.I; G. Corona F y E. Padrón C. 2001. Las visitas de abejas por flor. Su efecto en el amarre y rendimiento de manzano golden delicious. *Revista Apitec (Mar-Abr) Num. 26 pp: 21-26.*
- Mata, B. A. 2002. Las visitas de abejas por flor. Su efecto en la producción de manzano golden delicious. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Buenavista, Saltillo, Coahuila.
- Mata, B. I y M. Calvo V. 2004. La polinización con abejas y el raleo manual en manzano. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Resultados de Investigación 2004. ISBN 968-844-041.8
- Pérez, H. H. 2004. Las visitas de abejas y el raleo manual en flor del manzano Golden delicious. Tesis Licenciatura Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila.

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (Sagarpa). 2007. Avances de siembras y cosechas (Octubre). Centro de Estadística Agropecuaria Delegación Coahuila.