



Vitae

ISSN: 0121-4004

vitae@udea.edu.co

Universidad de Antioquia
Colombia

CASTAÑEDA C., Sandra; VÁSQUEZ R., Rodrigo; BALLESTEROS CH., Hugo
EFECTO DE LA POLINIZACIÓN DIRIGIDA CON ABEJAS APIS MELLIFERA SOBRE LA CANTIDAD
Y CALIDAD DEL FRUTO EN CULTIVO DE NARANJA CITRUS SINENSIS

Vitae, vol. 19, núm. 1, enero-abril, 2012, pp. S66-S68

Universidad de Antioquia
Medellín, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169823914014>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

EFFECTO DE LA POLINIZACIÓN DIRIGIDA CON ABEJAS *Apis mellifera* SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DEL FRUTO EN CULTIVO DE NARANJA *Citrus sinensis*

EFFECT OF DIRECTED POLLINATION WITH BEES *Apis mellifera* ON THE QUANTITY AND QUALITY OF THE FRUIT CROP OF ORANGE *Citrus sinensis*

ARTÍCULO CORTO

Sandra CASTAÑEDA C^{1*}, Rodrigo VÁSQUEZ R¹, Hugo BALLESTEROS CH.²

RESUMEN

Se evaluó el efecto de la polinización dirigida con abejas *Apis mellifera* sobre la cantidad y la calidad del fruto de naranja (*Citrus sinensis*) en dos empresas en los municipios de Pompeya y Villavicencio (Meta, Colombia); se establecieron calendarios florales e identificaron insectos polinizadores. En este estudio la abeja fue el insecto que más visitó esta flor, aumentó los cuajes entre un 20,9 y 28,7% por árbol, al contar con 0,5 colmenas/ha y se mejoró el peso, volumen de jugo y grados °Brix de los frutos.

Palabras clave: *Apis mellifera*, *Citrus sinensis*, Colombia, Calidad físico-química.

ABSTRACT

The effect of directed pollination with bees *Apis mellifera* on the quantity and quality of the fruit of orange (*Citrus sinensis*) in two companies in the towns of Pompeii and Villavicencio (Meta, Colombia) schedules were established and identified floral pollinators. In this study the insect bee was the most visited this flower cuajes increased between 20.9 and 28.7% for tree count of 0.5 hives/ha and improved weight, volume of juice and °Brix of fruits.

Keywords: *Apis mellifera*, *Citrus sinensis*, Colombia, physico-chemical quality.

INTRODUCCIÓN

En la naturaleza se ha desarrollado interacciones entre plantas y animales que han sido importantes para el surgimiento y mantenimiento de las especies, una de ellas es la polinización; Los insectos son los polinizadores más eficientes, sobresaliendo la abeja *Apis mellifera*, por el elevado número de individuos por unidad de área. La polinización incrementa no sólo la cantidad de frutos, sino su calidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló en dos municipios: Pompeya y Villavicencio (Meta, Colombia); luego, se estableció calendarios florales y se identificó polinizadores. Se instaló 5 y 14 colmenas, respectivamente,

estableciendo rangos de 100, 200, 300 m de distancia entre las colmenas y el cultivo, identificando en cada rango 5 árboles y en cada uno 4 grupos de flores, instalando angeos (exclusión total, parcial, y sin exclusión). Posteriormente, se realizó conteo de cuajes a 15 y 30 días. Para evaluar de la calidad de los frutos se utilizó la NTC 4086 y se pesó los frutos con una balanza JAVAR® FU-3; además, se midió los diám con cinta métrica, se evaluó la firmeza de la cáscara con mordaza de punción con un texturómetro Shimadzu® modelo EZ Test; por otro lado, se midió el volumen de jugo, se contó y pesó las semillas, la pulpa y la cáscara; se determinó en el jugo el pH con pHmetro Mettler Toledo® 1120, se cuantificó la cantidad de ácido cítrico, málico y ascórbico con titulador Mettler Toledo®, DL 22 F&B y los grados °Brix con refractómetro Mettler Toledo® 30 PX.

¹ Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA, C.I. Tibaitatá. Bogotá Colombia

² Corpoica, C.I. La Libertad.

* Autor a quien se debe dirigir la correspondencia: sjcastanedac@unal.edu.co

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se estableció variedades botánicas nectaríferas, poliníferas y mixtas (44,7, 45,7 y 9,6%). Las abejas *Apis mellifera*, avispas, hormigas, moscas y abejorros fueron los insectos que frecuentaron la flor (27,1, 21,1, 15,8, 12,8 y 12,0%, respectivamente). Reyes

indicó la *Apis mellifera* como principal agente polinizador (1).

El número de cuajes en la empresa con 5 colmenas tuvo un promedio de 2,7 a menos de 100 m a los 30 días, y a más de 100 m de 2,3; en la empresa con 14 colmenas fue de 4,5 a menos de 300 m y de 3,8 a más de 300 m.

Tabla 1. Efecto distancia en peso fruto, cáscara, semilla, pulpa (g) y volumen de jugo (mL).

Distancia colmenas (m)	Peso	Cáscara	Semilla	Pulpa	Jugo
Menos de 100	194,6 ^a ± 25,2	38,6 ^a ± 13,0	1,7 ^b ± 1,4	29,8 ^b ± 8,7	100,4 ^a ± 19,4
Entre 100 a 200	194,1 ^a ± 45,1	38,0 ^a ± 12,6	1,8 ^b ± 1,0	35,0 ^a ± 10,4	101,8 ^a ± 26,4
Más de 200	181,3 ^b ± 41,1	34,6 ^b ± 10,8	2,2 ^a ± 2,1	35,9 ^a ± 13,7	89,3 ^b ± 22,6
General	185,3 ± 41,6	35,8 ± 11,6	2,1 ± 1,8	35,1 ± 12,6	93,5 ± 24,0

* Letras diferentes indican diferencias estadísticas $P \leq 0,05$ para cada distancia.

El peso del fruto y el volumen de jugo fue mayor a menos de 200 m (7,2%) y (13,2%), el peso de la cáscara fue menor a más 200 m, el peso de la semilla fue menor a menos de 100 m, la cantidad de pulpa fue mayor a más de 100 m (ver tabla 1), Malerbo *et al.*, 2004 (2), reportó peso de frutos polinizados

en un promedio de 180,2 g y sin polinizar 168,5 g (10,9% más), León *et al.*, 2006 (3) reportaron aumentos del 20,4% y Pesante, 2006 (1), reportó aumentos del 22% en peso y 33% más jugo, el cual se reflejó en el mejor amarre de los frutos.

Tabla 2. Efecto distancia respecto tamaño del fruto, grosor y resistencia cáscara.

Distancia colmenas (m)	Perímetro		Resistencia cáscara (kgF)	Número semillas
	Polar (cm)	Ecuatorial (cm)		
Menos de 100	23,0 ^a ± 1,0	23,4 ^a ± 0,9	8,7 ^a ± 1,7	5,2 ^b ± 3,5
Entre 100 a 200	22,3 ^b ± 2,0	22,8 ^b ± 2,0	6,4 ^b ± 2,4	5,9 ^b ± 2,9
Más de 200	21,9 ^c ± 1,8	22,2 ^b ± 1,8	5,8 ^b ± 2,1	6,7 ^a ± 3,3
General	21,9 ± 2,3	22,3 ± 2,2	6,2 ± 2,3	6,4 ± 3,3

* Letras diferentes indican diferencias estadísticas $P \leq 0,05$ para cada distancia.

Los frutos más cercanos son anchos y largos, por el mayor peso del fruto y presentan mayores resistencias de la cascara, el número de semillas aumentó a distancias mayores de 200 m (ver tabla 2).

Los frutos cercanos contienen menor pH, cantidad de ácido cítrico y ascórbico, y mayor porcen-

taje de grados °Brix (ver tabla 3), Agustí, 1999 (4), reportó efecto positivo sobre la calidad y cantidad del fruto y Malerbo *et al.*, 2004 (2) reportó 11,4% de grados °Brix para frutos polinizados y 11,2% para frutos sin polinizar.

Tabla 3. Efecto distancia en las variables químicas.

Distancia colmenas (m)	Ácido			Grados Brix (%)	pH
	Cítrico (gr/L)	Málico (gr/L)	Ascórbico (mg/L)		
Menos de 100	7,8 ^b ± 2,9	4,5 ^a ± 3,3	201,1 ^b ± 78,6	10,9 ^a ± 1,1	3,7 ^a ± 0,3
Entre 100 a 200	19,7 ^a ± 14,7	4,4 ^a ± 1,0	235,7 ^a ± 30,2	9,6 ^a ± 1,3	3,4 ^b ± 0,2
Más de 200	21,9 ^a ± 14,3	4,6 ^a ± 1,7	219,2 ^b ± 55,3	10,1 ^a ± 1,1	3,3 ^b ± 0,2
General	18,6 ± 14,1	4,5 ± 1,8	220,4 ± 54,9	10,0 ± 1,2	3,4 ± 0,3

* Letras diferentes indican diferencias estadísticas $P \leq 0,05$ para cada distancia.

CONCLUSIONES

Se identificó especies botánicas, fuentes de polen y/o néctar, siendo un factor de competencia en épocas de floración. La *Apis mellifera* es la especie que más frecuenta el cultivo. Al tener 1,6 colmenas se incrementan los frutos por árbol en un 26,0%, mientras con 0,5 colmenas el aumento es de 17,0%. En calidad físico-química se identificó un aumento del 6% en peso, de 11% en jugo y de 9% en grados °Brix, con apiarios a menos de 200 m.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pesante D. Información sobre polinización de algunos arbustos y árboles de importancia agrícola y apícola [Internet]. Entomología Colegio Ciencias Agrícolas; 2006 May. Disponible en: www.culturaapicola.com/floraapicola.
2. Malerbo D, Noguera R, Couto L. Honey bee attractants and pollination in sweet orange, *Citrus sinensis*. J Venom Anim Toxins incl Trop Dis. 2004; 10 (2): 144-153.
3. León Y, Moreno F. Evaluación del efecto de la polinización dirigida a cultivos de *Citrus sinensis* "Valencia" con Abeja *Apis mellifera* en el municipio de Sasaima [Trabajo de pregrado]. [Bogotá, Colombia]: Universidad de la Salle; 2006.
4. Agustí M. El desarrollo de los frutos cítricos. Factores y estímulo. En: IV Congreso de Citricultura de la Plana. Valencia, España: Ed. Bromera, S.A.; 1999. p. 79-99.

WHAT'S NEW IN Vitae ?

REVISTA DE LA FACULTAD
DE QUÍMICA FARMACÉUTICA
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

The Scientific and Editorial Board has the honor to inform the scientific community that the journal Vitae updated all processes in the Open Journal System platform and will be administered through the website of the Journal: www.udea.edu.co/vitae.

The Journal has implemented this system to streamline processes and editorial quality of our publication. The Open Journal System (OJS) is a free software to manage, edit and publish magazines, developed by the Public Knowledge Project (PKP) in Canada, in order to expand and improve access and quality of the research reported, both the academic and the public.



Since 1991:



We've improved and expanded in the last two years:



Thank you very much for your valuable advice and support.