

POLINIZADORES DE *Acca sellowiana* Berg. Burret– GUAYABO DEL PAÍS

*Santos Estela*¹, *Vera Máximo*¹, *Mendoza Yamandú*¹, *Días Ceti Sebastián*¹, *Cabrera Danilo*², *Vignale Beatriz*³.

¹ INIA – La Estanzuela - División Apicultura. ² INIA Las Brujas, ³ Facultad de Agronomía – Salto (esantos@fcien.edu.uy)

Introducción

El guayabo de la familia de las Myrtaceas presenta flores hermafroditas, con cuatro sépalos verdosos y tomentosos y 4 a 5 pétalos blancos carnosos, rojizos en su envés, con estambres numerosos (Ducroquet, 1991; Roig, 1992). En los estambres, estructura masculina de la flor se producen los granos de polen (gametofito masculino) que deben transportarse hasta la estructura femenina de la flor, el pistilo, para asegurar la fecundación de los óvulos, y posterior formación del fruto el guayabo ó guayaba. Se ha demostrado que la fecundación cruzada asegura una mayor cantidad y calidad de frutos (Patterson, 1990). Por lo que se torna muy interesante conocer quienes son los vectores transportadores de polen entre las flores.

Los vectores que acarrear los granos de polen pueden ser físicos o biológicos. Se ha visto que el viento puede intervenir en la polinización aunque no en gran medida (Degenhardt, 2001) Y se ha atribuido mucha importancia a varias aves como excelentes vectores llevando granos de polen de flor en flor asegurando la polinización cruzada (Degenhardt, 2001; Ducroquet, 1997; Pepone, 1912). Éstos proponen que dada la arquitectura floral, de la flor del guayabo, las aves que visitan las mismas para alimentarse de sus pétalos dulces, se ensucian las plumas de la cabeza con polen y éstos son transportados a la siguiente flor cuando el ave sigue en busca de alimento. Pero observaciones de campo realizadas por técnicos y operarios de los cultivos de guayabo en Uruguay y comunicadas de forma personal, proponen que las aves en nuestro país no son avistadas con frecuencia en los cultivos y si embargo una serie de insectos se visualizan en mayor grado sobre las flores.

Por lo que este estudio se ha conducido con la finalidad de revelar los verdaderos actores en la polinización del guayabo en nuestro país. Es importante conocerlos para poder manejarlos, con la finalidad de mejorar y asegurar la producción.

Material y métodos

Para realizar las observaciones – «Relevamiento de polinizadores» se contó con dos predios de observación ubicados uno al sur del país en Canelones, y otro al norte en Salto. En el sur las observaciones se realizaron en un predio cultivado de experimentación perteneciente a INIA Las Brujas. En el Norte se realizaron las observaciones en la estación experimental de la Facultad de Agronomía – Salto (Lat.: 31°19'S; Long: 57°41'W; Alt: 46 m.s.n.m.)

Observaciones de campo

Para detectar la presencia de aves en la plantación: Se utilizaron binoculares para observación. Y se procuró estar bien temprano en el cultivo conociendo la actividad vespertina de las aves.

Para detectar la presencia de artrópodos en la plantación: Se recorrieron todas las plantas con flor, contabilizando la cantidad de flores observadas y registrando toda la entomofauna asociada a las mismas. Solo se consideraron las flores que se presentaban en los estadios fenológicos F2 y F3 según Ducroquet & Hickel, 1991. Se realizó también un registro fotográfico con finalidad didáctica. Las observaciones se realizaron en cuatro horarios del día (de 07:30 a 09:00 am, de 10:00 a 11:30 am, de 13:30 a 15:00 y de 15:30 a 17:00 aprox.), una vez por semana durante todo el período de floración, que fue desde el 7 de octubre al 2 de diciembre de 2009.

Se utilizó una red entomológica para atrapar insectos desconocidos. Con pequeñas bolsas de nylon transparente se capturaron insectos interesantes de ser observados bajo lupa, para detectar presencia de polen sobre su cuerpo.

En el laboratorio:

- Identificación – Clasificación de los ejemplares capturados.
- Con la ayuda de una lupa binocular se observaron los granos de polen sobre el cuerpo de los artrópodos capturados, para determinar su importancia relativa como agente polinizador. Y se capturaron imágenes didácticas para divulgación. Se observaron 41 Dípteros (moscas), 36 Himenópteros (Abejas de tres familias diferentes: Halíctidos, Megachílidos y Apidos) y cuatro Coleópteros (escarabajos).

Resultados

Se pudieron realizar cuatro observaciones completas en Canelones, una vez por semana. Debido a las condiciones del tiempo solo se realizaron dos observaciones completas en Salto y una incompleta.

No se observaron aves en contacto con las flores del guayabo en ninguno de los siete días de observación.

De 660 flores observadas en el guayabo de Salto en cuatro momentos del día al término de los tres días de observación, se anotaron 408 registros de insectos en contacto sobre las flores. Veintitrés registros se debieron al contacto de los insectos con las anteras y pistilo de la flor y 385 registros fueron de insectos sobre la flor pero no en contacto con las piezas reproductoras de la misma. (Tabla 1)

Al considerar solo los registros de insectos en contacto con anteras y pistilo de la flor, efectivos polinizadores, se observó que un 60,8 % corresponde a la presencia de abejas sobre la flor y 39,2 % a otros polinizadores (Colópteros y Dípteros) (Tablas 2)

De 503 flores observadas en 4 momentos de día en el guayabo de Canelones al término de los 4 días de observación, se anotaron 44 registros de insectos en contacto con las flores. Ocho registros se debieron al contacto de insectos con las anteras y pistilo de la flor, un registro se debió a la presencia de un díptero en contacto con pétalos de la flor, y 43 registros se debieron a hormigas alimentándose de pétalos.

Al considerar solo los registros de insectos en contacto con anteras y pistilo de la flor, efectivos polinizadores, se observó que un 100 % corresponde a la presencia de abejas sobre la flor (Tres *Apis melliferas*, cuatro Halíctidos y un Megachilido) (Tablas 1 y 2).

Con el uso de la lupa binocular se determinó que las abejas son potencialmente los insectos polinizadores más efectivos para acarrear polen dada sus estructuras anatómicas para colectarlo (pelos ramificados y corbícula o scopa). El 90 % de los dípteros observados bajo lupa no presentó presencia de polen en su cuerpo. Mientras que el 100 % de las abejas observadas bajo lupa presentó granos de polen en su cuerpo (Tabla 3).

Tabla 1 – Observaciones realizadas en el total de 9 seguimientos en las plantaciones de Salto y Canelones

	Cantidad de flores observadas en el total de los seguimientos.	Cantidad de registros de polinizadores en contacto con anteras y pistilo	Cantidad de registros de polinizadores presentes en la flor (no en contacto con anteras)
Salto	660	23	385
Canelones	503	8	1

Tabla 2 – Cantidad relativa de los polinizadores «efectivos» (en porcentaje)

Registros en contacto con anteras y pistilo	Abejas	Otros
Salto	60.8 %	39.2 %
Canelones	100 %	0 %

Tabla 3- Cantidad de insectos capturados para analizar el polen presente sobre su cuerpo

	Presencia de polen	Ausencia de polen	Total
Dípteros	4	37	41
Abejas	36	0	36
Escarabajos	3	0	3

Conclusión y discusión

Reportes extranjeros atribuyen gran responsabilidad del cuajado de los guayabos a unas cuantas aves, las que polinizan cuando van a alimentarse de los pétalos dulces de las flores. Sin embargo en estas observaciones preliminares no hemos detectado en Uruguay presencia de aves asociadas a la floración del guayabo. El Salto avispas negras (Hymenoptera) fueron registradas en gran medida mordiendo con sus mandíbulas los pétalos de la flor provocando el demacrado y marchitamiento general de los mismos. Ante una prueba de presión abdominal se detectó que estas avispas muerden los pétalos para extraer un jugo dulce que los mismos poseen. Sin embargo en Canelones - INIA Las Brujas, fueron avistadas muchas hormigas que aprovechan los pétalos como alimento. Este comportamiento es más destructivo que el de la avispa, pues con sus mandíbulas cortan en trozos los pétalos provocando la destrucción total de los mismos, incluso de otras piezas florales como anteras y pistilo las que se llevan al nido.

Fue muy interesante observar cómo después de la acción de la avispa y las hormigas (en el caso que no hacen destrucción total) quienes provocan heridas en los pétalos, aparecen dípteros (moscas) oportunistas a alimentarse de los jugos de éste. Mientras las avispas y hormigas actúan las moscas esperan su retirada muchas veces sobre las anteras de la flor. Se llegaron a contabilizar hasta 12 moscas sobre diferentes estructuras florales y eventualmente entraron en contacto con el pistilo de la flor (momento efectivo de polinización). Muchos Dípteros – Moscas (pertenecientes a diez especies diferentes) fueron vistas en contacto con las flores.

Otros artrópodos fueron vistos en baja frecuencia en contacto con las flores de guayabo y pueden considerarse como polinizadores: los mismos fueron tres especies de escarabajos (Coleópteros: Coccinellidae y Chrysomelidae) Todos fueron vistos bajo lupa en el laboratorio y se detectó granos de polen sobre su cuerpo.

De los insectos que se encontraron en contacto con las flores del guayabo, se considera a las abejas como los insectos claves vectores de polen desde las estructuras masculinas a las femeninas consiguiendo la producción del fruto. La evolución les ha dado estructuras especializadas para poder hacerlo en gran medida. Los pelos ramificados que poseen en su cuerpo, estructuras para llevarlo hasta el nido y un comportamiento de especificidad botánica en su vuelo de colecta hacen a las abejas excelentes polinizadores. Éstas colectan el polen como alimento proteico para alimentar a sus crías, y cada abeja efectúa varios viajes al día, recorriendo cientos de flores en cada viaje para conseguir una carga apropiada que llevar al nido. Y cuando selecciona un recurso para colectar el polen sigue visitando la misma especie floral durante todo su viaje, mientras que otros insectos son visitantes ocasionales en la flor de guayabo, para obtener el alimento del momento como es el caso de los coleópteros y dípteros.

Cuatro especies diferentes de abejas nativas fueron avistadas en la plantación de Canelones pertenecientes a las familias Megachilidae (*Megachile* sp) y Halictidae (*Augochlora amphitrite*, *Augochlora semiramis* y *Halictus* sp.). Todas ellas con un comportamiento agitado sobre las anteras de la flor, típico para rozar su cuerpo y coleccionar todo el polen posible. En Salto y Canelones se observó la presencia de la abeja de la miel *Apis mellifera* coleccionando polen, una abeja de mayor porte que las anteriores que puede acarrear mas granos de polen en su cuerpo y vista por ende mas cantidad de flores en su vuelo de pecoreo, facilitando la fecundación cruzada.

En el norte el mal tiempo actuó durante todo el período de floración no permitiendo realizar buenas observaciones, como para detectar otras especies de abejas u otro polinizadores. También en el sur las observaciones se vieron afectadas por la misma razón, el mal tiempo y la flora competente actuaron en forma desfavorable para que los polinizadores se vieran atraídos por las plantaciones de guayabo. Sería conveniente reiterar este tipo de estudio en años posteriores.

Si bien se han detectado abejas nativas que participan en la polinización de las flores de guayabos, hay que considerar que estas no son muy abundantes en la naturaleza. La presencia de éstas en el ecosistema depende de que hallan cercanos sitios de anidamiento por ejemplo, pues la mismas anidan en el suelo de tierras no laboreadas o en montes entre madera en descomposición. Son además, por lo general abejas solitarias, que no viven en comunidades o sociedades de muchos individuos como si lo hace la abeja de la miel (*Apis mellifera*). Y aunque podrían llegar a ser manejadas por el hombre, esa situación se encuentra muy lejana aún. De modo que la mejor opción para asegurar una buena producción de frutos es poder manejar a la abeja melífera que el hombre ha domesticado en colmenas artificiales, las que pueden ser transportadas con comodidad a la plantación para efectivizar la polinización cruzada del mayor número de flores posibles.

Bibliografía

Degenhardt J, Orth A, Guerra M, Ducroquet J P, Nodari R (2001) Morfología Floral Da Goiabeira Serrana (*Feijoa Sellowiana*) E Suas Implicações Na Polinização Rev. Bras. Frutic. vol.23 no.3 718- 721.

Ducroquet, J.P.H.J. and Hickel, E.R. (1997). Birds as pollinators of Feijoa (*Acca sellowiana* Bera) Acta Hort. (ISHS) 452:37-40.

Ducroquet, J.P.H.J. and Hickel, E.R (1991). Fonología da goiabeira serrana (*Feijoa sellowiana* Berg) no alto vale do Rio do Peixe, Santa Catarina. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v.13, n.3, p.313-320.

Patterson, K. (1990) Effects on fruit set and quality in Feijoa (*Acca ellowiana* Burg Burret) New Zeland J of Crop and Hort. Sci. 18:127 – 131.

Pepone, F W. (1912) *Feijoa sellowiana*, It´s history, culture, and varieties. Pomona College Journal of Economy Botany II (1) p 217 - 242

Roig F.(1992) Frutales raros cultivados en Mendoza. Multequina 1: 147 - 162