

CONSUMO DE NÉCTAR POR *AOTUS LEMURINUS* Y SU ROL COMO POSIBLE POLINIZADOR DE LAS FLORES DE *INGA EDULIS* (FABALES: MIMOSOIDEAE)

Oscar Humberto Marín-Gómez

Introducción

El género *Aotus* comprende un grupo de primates ampliamente distribuidos en el neotrópico que habitan en bosques primarios y secundarios hasta los 3,200 msnm (Wright, 1994). En Colombia se encuentran 5 especies de este género, tres de ellas agrupadas en el complejo *Aotus lemurinus*, conformado por las "especies gemelas" *A. lemurinus*, *A. zonalis* y *A. griseimembra* (Defler, 2003). *A. lemurinus* se conoce como mico de noche andino o marteja y habita en todo tipo de bosques, fragmentos de sucesión secundaria y plantaciones de café de la cordillera de los Andes de Colombia entre los 1,000 a 1,500 msnm (Defler, 2003).

La mayoría de los primates tienen una dieta que consiste de frutos, hojas, insectos y en menor proporción de flores y néctar (Terborgh, 1983; Wright, 1994). El néctar aporta nutrientes y energía que no se encuentran en otros recursos alimentarios, por lo que su consumo ocurre en los primates como recurso alternativo cuando la disponibilidad de frutos es baja (Janson *et al.*, 1981; Garber, 1988; Ferrari & Strier, 1992). Los frutos de un gran número de especies de plantas de los bosques neotropicales son consumidos por primates, los cuales pueden actuar como dispersores de sus semillas (Chapman, 1995; Lambert & Garber, 1998; Stevenson, 2000), y polinizadores potenciales al no dañar las flores (Prance 1980; Assumpcao, 1981; Janson *et al.*, 1981; Terborgh, 1983; Ferrari & Strier, 1992). El consumo de néctar es raro dentro del género *Aotus* (Wright, 1994) y sólo existen reportes para *A. trivirgatus* y *A. vociferans* (Janson *et al.*, 1981; Puertas *et al.*, 1992). En esta nota reporto el consumo de néctar de las flores de *Inga edulis* por *A. lemurinus* y discuto su papel como un posible polinizador de esta planta en un paisaje ganadero.

Métodos

Realicé las observaciones durante el mes de marzo del 2006 en un agroecosistema ganadero, específicamente en un potrero arborizado con dominancia de árboles de *I. edulis*, cercanos a un fragmento de bosque de la reserva natural "La Montaña del Ocaso", ubicada en el municipio de Quimbaya, Departamento del Quindío, Colombia (4°34'81.8"N, 75°51'87.0"W) a una altura entre 975 y 1,100 msnm (CIBUQ, 2006). *I. edulis* es conocido localmente como guamo y es una especie ampliamente utilizada como árbol de sombrío en la zona cafetera Colombiana. Los árboles tienen una altura entre 6 y 20 m y presentan dos periodos de floración al año, durante los meses de julio a noviembre y de febrero a junio, mientras que la fructificación es constante a lo largo del año con picos en los

meses de diciembre, febrero y junio (Marín, 2006). Las flores duran un día, tienen el perianto reducido, numerosos estambres de color blanco y secretan abundante néctar que se acumula en el tubo formado por los filamentos estaminales; el fruto es una legumbre con numerosas semillas cubiertas por un arilo dulce y es consumido por loros y mamíferos (Marín, 2006). Las flores de *I. edulis* presentan su antésis a partir de las 13:00, hasta finalizar por completo a las 19:00, periodo durante el cual las flores secretan pequeñas cantidades de néctar, siendo su producción continua durante la noche y decreciendo en el día. Los picos de producción de néctar ocurren a las 21:00, 00:00 y 03:00, durante este periodo las flores presentan un promedio de 160 µl de néctar, un porcentaje de sucrosa de 16.6 y un contenido energético de 505 Julios/flor (Marín, 2006).

Resultados

A las 00:30 del 14 de marzo observé dos individuos de *A. lemurinus* alimentándose de frutos de *I. edulis*. Los monos prefirieron los frutos maduros que estaban parcialmente abiertos, ya que después de agarrarlos por el pedúnculo con una mano, con la otra desprendían parcialmente su cubierta para dejar expuestas las semillas y consumir el arilo que las cubría. Las semillas fueron dejadas caer al suelo. Ambos individuos consumieron entre 7 y 10 frutos en un periodo de 20 minutos, y después se desplazaron a otro árbol donde los perdí de vista. A las 02:20 observé en el mismo árbol dos individuos, al parecer los mismos observados inicialmente. Sin embargo esta vez no consumieron frutos, sino que se alimentaron de néctar; los monos probaron entre 5 y 7 flores en tres minutos y luego se movieron hacia otro árbol de la misma especie. El 17 de Marzo a las 01:00 observé dos individuos de *A. lemurinus* desplazándose entre las ramas altas de los árboles de *I. edulis* y emitiendo constantemente una serie de sonidos guturales de baja intensidad, que al parecer son emitidos frecuentemente cuando los animales se encuentran cerca de un recurso alimentario (Moynihan, 1964, citado por Defler 2003). Los monos sólo consumieron el néctar, para lo cual con una mano acercaron una inflorescencia y probaron el néctar con la lengua tras aproximar el hocico al tubo floral. De esta forma contactaron las estructuras reproductivas con en el hocico y la frente, aunque la cantidad de polen depositado no fue conspicua. Durante 35 minutos probaron entre 3 y 5 flores por minuto. Para un individuo contabilicé un total de 27 flores probadas legítimamente (haciendo contacto con las estructuras reproductivas). Esta actividad finalizó cuando empezó a llover.

Discusión

Es posible que los individuos de *A. lemurinus* observados tengan su lugar de reposo en el bosque, y que su presencia en el potrero obedezca a la abundancia de alimento (néctar o frutos) ofrecido por *I. edulis* en esta zona. Los frutos de los árboles del género *Inga* son un recurso importante en la dieta de varias especies de primates neotropicales, en áreas de bosque más no en zonas abiertas (Lambert & Garber,

1998; Stevenson, 2000), sin embargo este es el primer reporte del consumo de néctar de las plantas de este género por parte de monos.

Los sistemas de polinización en mamíferos no voladores incluyen generalmente a especies de tamaño pequeño como roedores, marsupiales y prosimios (Gautier & Marsels, 1994). En África hay evidencia indirecta de la polinización por los primates de los géneros *Cercopithecus* y *Cercocebus* en dos especies de leguminosas, *Parkia* sp. y *Daniella pynaertii* (Gautier & Marsels, 1994), mientras que en el Neotrópico hay una mayor cantidad de registros de consumo de néctar por primates (Terborgh, 1983), los cuales pueden causar pequeños daños a las flores o destruirlas totalmente (Terborgh 1983, Garber 1988), o por el contrario pueden no hacer daño alguno a la flor y consumir el néctar de forma legítima, actuando como posibles polinizadores (Prance, 1980; Assumpcao, 1981; Janson *et al.*, 1981; Terborgh, 1983; Ferrari & Strier, 1992).

Janson *et al.* (1981) mencionaron que las flores erectas dispuestas en inflorescencias terminales, de perianto fusionado en forma de copa, con estambres numerosos, largos y exsertos, la producción sincrónica de abundante néctar y la tendencia a producir frutos grandes, son rasgos que facilitan la transferencia de polen por mamíferos no voladores en el Neotrópico. Estas características coinciden parcialmente para todas las especies del género *Inga*, en particular para las especies de flores grandes como *I. edulis*. Sin embargo las flores de estas plantas presentan un perianto reducido y el néctar se acumula en un tubo formado por los filamentos estaminales (Koptur, 1983). Las plantas de este género no muestran un síndrome de polinización hacia un solo tipo de vector, pues son polinizadas por insectos, aves y murciélagos (Koptur, 1983; Marín 2006). Aunque las flores de *I. edulis* presentan antesis crepuscular y producen la mayor cantidad de néctar en la noche, presentan una baja tasa de visitas por parte de animales nocturnos, principalmente de insectos (escarabajos y polillas), que actúan más como ladrones de polen y de néctar (Marín, 2006). El néctar se acumula durante la noche y es disponible en el día a una gran variedad de insectos y aves, los cuales constituyen sus principales "polinizadores" (Marín, 2006).

Al parecer los *A. lemurinus* no son visitantes florales frecuentes de esta especie, pero por su comportamiento de forrajeo, especialmente al tomar el néctar, probar varias flores de un mismo árbol y moverse entre árboles vecinos en busca de flores y frutos, podrían estar desempeñando un papel importante como polinizadores potenciales de esta planta, aunque esto debe validarse con observaciones más detalladas en otras localidades de Colombia. La evidencia de polinización por primates corresponde generalmente a observaciones indirectas de este proceso, dependiendo de la efectividad de la polinización de la morfología floral, la frecuencia de uso, el contacto con las partes reproductivas, la carencia de daño a las flores, el transporte de polen y

el acceso limitado a un determinado número de visitantes (Gautier & Marsels, 1994). Es probable que en este caso *A. lemurinus* favorezca más la polinización cruzada de *I. edulis* que la geitonogamia, pues esta última no es conveniente ya que todas las plantas de este género son autoincompatibles (Koptur, 1984). *I. edulis* es una especie oportunista con rasgos florales que permiten la polinización por una amplia diversidad de visitantes florales como insectos, aves y mamíferos (Marín, 2006). Son árboles comunes que constituyen una fuente importante de alimento para la fauna y puedan atraer a una gran variedad de visitantes del bosque, por lo cual deben considerarse como una especie de interés en los proyectos silvopastoriles, para el manejo de los agroecosistemas o en la adecuación de corredores biológicos en la zona cafetera; estos árboles son utilizados en la región por *Alouatta seniculus* para desplazarse entre parches de vegetación (Marín, obs. pers).

Agradecimientos

A Pablo Stevenson y Jairo Pérez-Torres por sus valiosos aportes, a Diego Gómez y Diana Méndez por sus comentarios al escrito, y al Centro de Investigaciones en Biodiversidad (CIBUQ) y al programa de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental de la Universidad del Quindío por el apoyo logístico.

Oscar Humberto Marín-Gómez, Licenciatura en Biología y Educación Ambiental, Universidad del Quindío AA. 460, e-mail: <oschumar@gmail.com>.

Referencias

- Assumpcao, C. T. 1981. *Cebus apella* and *Brachyteles arachnoides* (Cebidae) as potential pollinators of *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae). *J. Mammal.* 62(2): 386–388
- Chapman, C. A. 1995. Primate seed dispersal: coevolution and conservation implications. *Evol. Anthropol.* 4: 74–82.
- CIBUQ. 2006. Reserva Natural "La Montaña del Ocaso". Consultado en Noviembre 23, 2006. URL: http://www.uniquindio.edu.co/uniquindio/facultades/basicas/centro-biodiversidad/ocaso_ubicacion.htm
- Defler, T. R. 2003. Primates de Colombia. Serie Guías de Campo # 4. Conservación Internacional de Colombia, Bogotá DC.
- Ferrari, S. F. and K. B. Strier. 1992. Exploitation of *Mabea fistulifera* nectar by Marmosets (*Callithrix flaviceps*) and Muriquis (*Brachyteles arachnoides*) in South East Brazil. *J. Trop. Ecol.* 8(3): 225–239
- Garber, P. A. 1988. Foraging decisions during nectar feeding in Tamarin monkeys *Saguinus mystax* and *Saguinus fuscicollis* (Calitrichidae: Primates) in Amazonian Peru. *Biotropica* 20: 100–106
- Gautier-Hion, A. and F. Marsels. 1994. Mutualism between a leguminous tree and large African monkeys as pollinators. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 34: 203–210

- Janson, C. J. Terborgh and L. H. Emmons. 1981. Non-flying mammals as pollinating agent in the Amazonian forest. *Biotropica* 13: 1–6
- Koptur, S. 1983. Flowering phenology and floral biology of *Inga* (Fabaceae: Mimosoideae). *Systematic Botany* 8(4): 354–368
- Koptur, S. 1984. Outcrossing and pollinator limitation of fruit set: breeding systems of Neotropical *Inga* trees (Fabaceae: Mimosoideae). *Evolution* 38: 1130–1143.
- Lambert, J. E. and P. A. Garber. 1998. Evolutionary and ecological implications of primate seed dispersal. *Am. J. Primatol.* 45: 9–28.
- Marín, O. H. 2006. Composición, actividad de forrajeo y “polinización” de las aves e insectos que visitan el guamo *Inga edulis* Martius (Fabales: Mimosaceae) en dos agroecosistemas del Quindío. Tesis de grado. Licenciatura en Biología y Educación Ambiental. Facultad de Educación. Universidad del Quindío.
- Prance, G. T. 1980. A note on the probable pollination of *Combretum* by *Cebus* monkeys. *Biotropica* 12: 239
- Puertas, P., R. Aquino y F. Encarnación. 1992. Uso de alimentos y competición entre el mono nocturno *Aotus vociferans* y otros mamíferos, Loreto, Perú. *Folia Amazónica* 4(2): 147–156
- Stevenson, P. R. 2000. Seed dispersal by woolly monkeys (*Lagothrix lagothricha*) at Tinigua National Park, Colombia: Dispersal distance, germination rates, and dispersal quantity. *Am. J. Primatol.* 50: 275–289.
- Terborgh, J. 1983. Five new world Primates. A study in comparative ecology. Princenton University, New Jersey.
- Wright, P. C. 1994. The behavior and ecology of the owl monkey. In: Baer, J. F., R. C.

British Empire in December 2007 for her longstanding commitment to protecting primates. As one of the highest honors that can be bestowed to an individual by the Queen of England, the Order of the British Empire observes “distinguished service to the arts and sciences, public services outside the Civil Service and work with charitable and welfare organizations of all kinds.” Dr. McGreal, involved in primate rescue since the early 1970s, is known for uncovering illicit trade in primates and doggedly pushing for prosecution of the perpetrators.

Animal Welfare Institute

THE PRIMATE MIND: BUILT TO CONNECT WITH OTHER MINDS

A high level workshop of experts of ethology, biology, neuroscience, and cognition that will address how the primate mind relates to other minds through empathy, imitation and other social cognition. It will be held in Erice, Sicily, Italy from June 4-7, 2009. For more information and registration go to http://www.emory.edu/LIVING_LINKS/primate_mind/index.html

PRIMATES, A PRIORITY FOR WORLD WIDE CONSERVATION

Guadalajara Zoo celebrating its 20 years of service and commitment to conservation, the Wild Fauna and Companion Animal Mexican Institute and the Autonomous University of Guadalajara have the pleasure of inviting you to its Conferences Cycle about: Primates, A Priority For World Wide Conservation, which will be held at the Autonomous University of Guadalajara and Guadalajara Zoo facilities from November 26-29, 2008. The conference cycle will address topics such as conservation in the field, veterinarian medicine in primates, agreements and the role of zoos in primate conservation. If you are interested please e-mail mmartinez@zooguadalajara.com.mx or zoogdl@zooguadalajara.com.mx.

PRIMATE PATHOLOGY WORKSHOP

The primate pathology workshop will be held at Colorado State University, during September 13th and 14th, 2008. The topics that the workshop will focus are an introduction to and overviews of major infectious disease studies (incl. FIV, prion diseases, tuberculosis, highly pathogenic avian influenza and other “select agents”); and non-human primate pathology case presentations. If you are interested please contact Helle Bielefeldt helle.ohmann@colostate.edu

NEWS

JOURNAL OF TROPICAL CONSERVATION SCIENCE

Tropical Conservation Science is a peer-reviewed open access new e-journal that publishes original research papers and state of the art reviews of broad interest to the field of conservation of tropical forests and of other tropical ecosystems. The 1st issue was released on March 3rd. You can consult the issue in www.tropicalconservationscience.org. The global community of scientists, advanced graduate students and conservationists working in the tropics are invited to submit manuscripts for possible publication in future issues of the e-journal.

HONORED FOR PRIMATE PROTECTION EFFORTS

International Primate Protection League founder and director Shirley McGreal was awarded the Order of the