



Smithsonian

100 years of science in Panama



Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá

STRI news

www.stri.si.edu

August 19, 2011

Gamboa seminar at 4pm

Monday, August 22 at 4pm, Gamboa seminar speaker will be Sara Neihaus, University of Cambridge

Using root ingrowth to assess how litter manipulation changes nutrient limitation

Tupper seminar

Tuesday, August 23, 4pm seminar speaker will be Luis Mejía, STRI

Fungal endophytes, pathogens, and immune responses in the chocolate tree *Theobroma cacao*

Centennial talk

Wednesday, August 24, 5:30pm at the Tupper Center Auditorium, Centennial talk speaker will be Catalina Pimiento, STRI and University of Florida

Megalodón, y otros tiburones ancestrales de Panamá

Bambi seminar

Thursday, August 25, Bambi seminar speaker will be Tegan Darch, Lancaster University, UK

Assessing plant available phosphorus in tropical soils using plant exudates

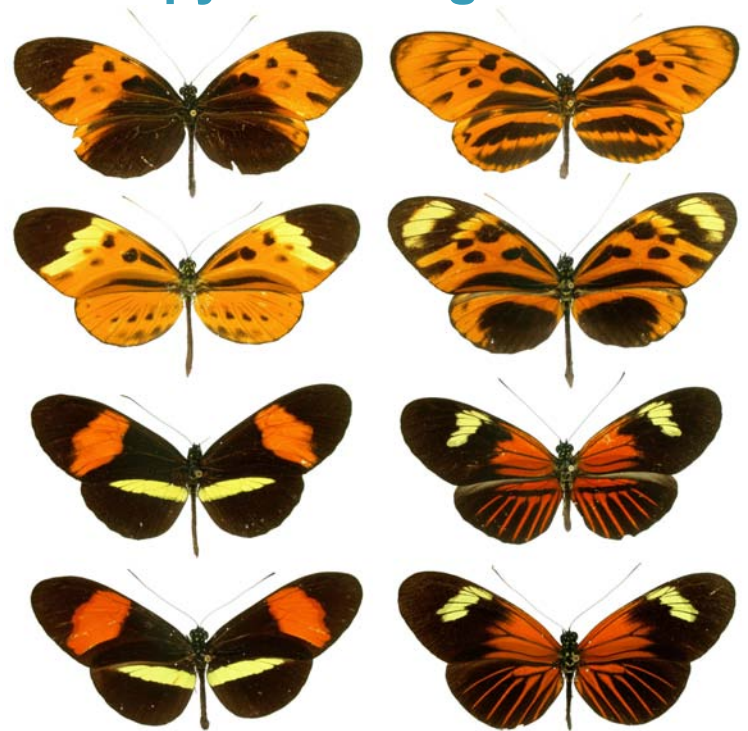
If you wish to give a Bambi, please contact Sara Neihaus at: ewnsfl@hotmail.com

How do butterflies copy their neighbors to fool birds?

The mystery of how a butterfly has changed its wing patterns to mimic neighboring species and avoid being eaten by birds has been solved by a team of scientists that includes STRI postdoctoral fellow Camilo Salazar. The publication, "Chromosomal rearrangements maintain a polymorphic supergene controlling butterfly mimicry" led by Matthew Joron, of the Muséum National d'Histoire Naturelle, appeared online in the journal *Nature* (August 14).

The study focused on the Amazonian species *Heliconius numata*, which mimics several other butterfly species at a single site in the rainforest. One population of *Heliconius numata* can therefore feature many distinct wing color patterns resembling those of other butterflies, such as the Monarch's relatives *Melinaea*, which are unpalatable to birds. This acts as a disguise, protecting them against predators.

H. numata's wing-pattern variation is controlled by a single region on a single chromosome containing several genes which control the different elements of the pattern. Known as a 'supergene', this allows genetic combinations that are favored for their mimetic resemblance to be



maintained, while preventing combinations that produce non-mimetic patterns from arising. Supergenes are responsible for a wide range of what we see in nature: from the shape of primrose flowers to the color and pattern of snail shells.

The researchers found that three versions of the same chromosome coexist in this species, each version controlling distinct wing-pattern forms. This has resulted in butterflies that look completely different from one another, despite having the same DNA.

"This research helps in understanding how chromosomal rearrangements

contribute to maintaining highly adaptive genetic combinations in presence of the homogenizing force of gene flow" explained Salazar, Molecular Evolution fellow at STRI.

Cómo imitan las mariposas a sus vecinos para engañar a las aves

Un grupo de científicos, que incluye a Camilo Salazar, becario postdoctoral de STRI, resolvió el misterio de cómo una mariposa ha cambiado el patrón de sus alas para imitar especies vecinas y evitar que las aves se la coman. Los resultados del estudio aparecieron en el artículo "Chromosomal rearrangements maintain a polymorphic

Arrivals

Thimo Stolpmann, University of Postdam, Germany, to join the Agua Salud Project-Hydrologic Studies.

Andrey Ostrovskiy, University of Vienna, Austria, to study investment into sexual reproduction by Cupuladriid bryozoans, at Tupper and Bocas del Toro.

Camilo Rey, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia, to study temperature responses of leaf dark respiration and their implication for tropical forest carbon balance, in Gamboa.

Lena Katharina Schmidt, University of Postdam, Germany, to study surficial processes in undisturbed forests and their control, on BCI.

Nadia Bonnet, Universidade Federal do Parana, Brazil, to study Bocas del Toro Biodiversity, at the BRS.

Spencer Ingle and Michael McEntire, Brigham Young University, to study the temporal evolution of reproductive barriers in Brachyrhaphis fishes (Poeciliidae), at Naos Island Laboratories.

Departures

Eldredge Bermingham to Boston, to present a talk at the Polly Hill Arboretum in Martha's Vineyard.

Carlos Jaramillo to Bucaramanga, Colombia, to teach a course at the Instituto Colombiano del Petroleo.

Owen McMillan to Washington DC, on official business at SI. Then to Raleigh, NC, to meet with colleagues at Genome Centers at North Carolina State University, Duke University, University of North Carolina.

supergene controlling butterfly mimicry" liderado por Matthew Joron del Museo de Historia Natural de París en *Nature* el 14 de agosto.

El estudio está enfocado en la especie del Amazonas, *Heliconius numata*, que imita a otras especies de mariposas que comparten su mismo hábitat. Una población de *Heliconius numata* puede mostrar muchos patrones de coloración casi indistinguibles de aquellos de las mariposas del género *Melinaea* (parientes de la Monarca), las cuales son poco agradables para las aves. Esto esconde su identidad y las protege de los depredadores.

La variación de los patrones de las alas de *H. numata* está controlada por una única region cromosomal compuesta de varios genes que controlan los diferentes elementos de los patrones de las alas. Dicha agrupación de genes, conocida como "supergen" mantiene las combinaciones genéticas implicadas en el mimetismo, al mismo tiempo que previene el surgimiento de aquellas combinaciones genéticas no miméticas. Los supergenes son responsables de una amplia gama de variaciones que vemos en la naturaleza, desde la forma de las flores primorosas hasta el color y patrón de las conchas de caracol.

Los investigadores encontraron que en estas especies de mariposas co-existen tres versiones del mismo cromosoma, y que cada una controla diferentes formas del patrón de las alas. Así, sus alas lucen completamente diferentes unas de otras, a pesar de tener el mismo ADN.

"Esta investigación contribuye a entender cómo las reorganizaciones cromosómicas contribuyen a mantener juntas combinaciones genéticas de alto valor adaptativo en presencia de la fuerza homogenizante del flujo genético" explicó Camilo Salazar, becario de Biología Molecular en STRI.



2011 NEO Tropical Ecology Field Course

Seven students from Mexico, France, Canada, Peru and Chile are in Panama participating in the Neotropical Environmental Option (NEO) Field Course on Tropical Ecology. This year's course is taught by STRI scientists Sunshine Van Bael (fourth from the right) and Allen Herre, with the participation of a large number of other STRI researchers, research associates and fellows.

During the course students are exposed to different aspects of tropical ecology ranging from invasive species to symbiosis in

a combination of classroom instruction and field research.

This year marks the 10th Anniversary of the STRI/McGill NEO program.

Siete estudiantes de México, Francia, Canadá, Perú y Chile están en Panamá para participar en el Curso de Campo de la Opción Ambiental Neotropical (NEO) de STRI y McGill de Biología Tropical. En el curso de este año participan como instructores los científicos de STRI, Sunshine Van Bael (cuarta desde la derecha) y Allen Herre,

con la participación de un número plural de otros investigadores de STRI, investigadores asociados y becarios.

Durante el curso, los estudiantes exploran diferentes aspectos de la ecología tropical, desde especies invasivas a simbiosis, en una combinación de instrucción en el salón de clase e investigaciones en el campo.

Este año marca el décimo aniversario del Programa NEO de STRI y la Universidad de McGill.

New publications

Breedy, Odalisca, and Guzman, Hector M. 2011. "A revision of the genus *Heterogorgia* Verrill, 1868 (Anthozoa: Octocorallia: Plexauridae)." *Zootaxa* 2995: 27-44.

Bruna, Emilio M., Izzo, Thiago J., Inouye, Brian D., Uriarte, Maria, and Vasconcelos, Heraldo L. 2011. "Asymmetric dispersal and colonization success of Amazonian plant-ants queens." *PLoS ONE* 6(8): e22937.

Carvalho, Monica R., Herrera, Fabiany A., Jaramillo, Carlos A., Wing, Scott L., and Callejas, Ricardo. 2011. "Paleocene Malvaceae from northern South America and their biogeographical implications." *American Journal of Botany* 98(8): 1337-1355.

Greco, M.K., Welz, P.M., Siegrist, M., Ferguson, S., Gallmann, P., Roubik, David Ward, and Engel, Michael S. 2011. "Description of an ancient social bee trapped in amber using diagnostic radioentomology." *Insectes Sociaux*: doi:10.1007/s00040-011-0168-8

Joron, Mathieu, Frezal, Lise, Jones, Robert T., Chamberlain, Nicola L., Lee, Siu F., Haag, Christoph R., Whibley, Annabel, Becuwe, Michel, Baxter, Simon W., Ferguson, Laura, Wilkinson, Paul A., Salazar, Camilo, Davidson, Claire, Clark, Richard, Quail, Michael A., Beasley, Helen, Glithero, Rebecca, Lloyd, Christine, Sims, Sarah, Jones, Matthew C., Rogers, Jane, Jiggins, Chris D., and French-Constant, Richard H. 2011. "Chromosomal rearrangements maintain a polymorphic supergene controlling butterfly mimicry." *Nature* (August 14) doi:10.1038/nature10341



Art and science to save the Panamanian mangroves from destruction

Several activities were held last week as part of the same effort to save the mangroves of Colon and Central Panama. Panama has lost 50% of its mangroves to development and expansion during the last decade.

For the second consecutive year, STRI's Galeta Marine Laboratory organized the "Mangrove Art Day" in Colón on Friday, August 17, dedicated exclusively to mangroves and the core message of the importance of saving these ecosystems from imminent destruction. More than 300 students from Colegio Brader de Panamá and Colegio Eben Ezer participated.

CIAM (Centro de Incidencia Ambiental) also organized a conference at the Tupper Center with Wayne Sousa, STRI visiting scientist from the University of California at Berkeley, as keynote speaker. Sousa is a long-term researcher working in the regeneration of mangrove forests at Galeta, located in the entrance to the Panama Canal in Colón.

La semana pasada se realizaron varias actividades en un esfuerzo conjunto por salvar los bosques

de manglar en Colón y Panamá central. Panamá ha perdido 50% de sus manglares debido al desarrollo y la expansión durante la última década.

Por segundo año consecutivo, el personal del Laboratorio Marino de STRI en Galeta organizó el "Día de Arte del Manglar" en Colón, el viernes 17 de agosto. El mensaje principal fue la importancia de salvar los bosques de manglar de su destrucción inminente. Más de 300 estudiantes del Colegio Brader de Panamá y el Colegio Eben Ezer participaron de la actividad artística y educativa.

El Centro de Incidencia Ambiental (CIAM) también organizó una conferencia en el Auditorio del Centro Tupper, donde Wayne Sousa, académico visitante en STRI de la Universidad de California en Berkeley dió la charla magistral y reiteró el mensaje de la importancia de la salud de los manglares. Sousa es un investigador a largo plazo quien trabaja estudiando la regeneración de los bosques de manglar en los alrededores de Galeta, localizada en la entrada del Canal de Panamá, en Colón.

New publications

Kanagaraj, Rajapandian, Wiegand, Thorsten, Comita, Liza S., and Huth, Andreas. 2011. "Tropical tree species assemblages in topographical habitats change in time and with life stage." *Journal of Ecology* doi:10.1111/j.1365-2745.2011.01878.x

Kays, Roland, Tilak, Sameer, Crofoot, Margaret, Fountain, Tony, Obando, Daniel, Ortega, Alejandro, Kuemmeth, Franz, Mandel, Jamie, Swenson, George, Lambert, Thomas, Hirsch, Ben, and Wikelski, Martin. 2011. "Tracking animal location and activity with an Automated Radio Telemetry system in a tropical rainforest." *The Computer Journal* doi:10.1093/comjnl/bxr072

Loaiza, Jose R., Bermingham, Eldredge, Sanjur Fonseca, Oris Imperio, Scott, Marilyn E., Bickersmith, Sara A., and Conn, Jan E. 2011. "Review of genetic diversity in malaria vectors (Culicidae: Anophelinae)." *Infection, Genetics and Evolution* doi:10.1016/j.meegid.2011.08.004

Martin, Adam R., and Thomas, Sean C. 2011. "A reassessment of carbon content in tropical trees." *PLoS ONE* 6(8): e23533.

Sayer, Emma J., Heard, Matthew S., Grant, Helen K., Marthews, Toby R., and Tanner, Edmund V.J. 2011. "Soil carbon release enhanced by increased tropical forest litterfall." *Nature Climate Change* doi:10.1038/nclimate1190

STRI in the news

Meet our scientist - Meg Crofoot, Monkey Monitor <http://www.youtube.com/watch?v=b-6PkZn7EPw>

Story: EurekAlert!
Edited by M Alvarado
and ML Calderon
Photo: MA Guerra

Tropical forests play an essential role in regulating the global carbon balance. Human activities have caused carbon dioxide levels to rise, but it was thought that trees would respond to this by increasing their growth and taking up larger amounts of carbon. However, enhanced tree growth leads to more dead plant matter, especially leaf litter, returning to the forest floor and it is unclear what effect this has on the carbon cycle.

A new article published in *Nature Climate Change* shows that as climate change enhances tree growth in tropical forests, the resulting increase in litterfall could stimulate soil micro-organisms leading to a release of stored soil carbon. See citation under "New publications."

Emma Sayer (in the photo) and colleagues used the results from a six-year experiment at STRI to show that extra litterfall triggers an effect called 'priming', where fresh carbon from plant litter provides much-needed energy to micro-organisms, which then stimulates the decomposition of carbon stored in the soil.

The researchers estimate that a 30% increase in litterfall could release about 0.6 tonnes of carbon per hectare from lowland tropical forest soils each year. This amount of carbon is greater than estimates of the climate-induced

increase in forest biomass carbon in Amazonia over recent decades. Given the vast land surface area covered by tropical forests and the large amount of carbon stored in the soil, this could affect the global carbon balance.

Los bosques tropicales juegan un papel esencial en la regulación del balance global de carbono. Las actividades humanas han causado que los niveles de dióxido de carbono aumenten, y se pensaba que como respuesta, los árboles acelerarían su crecimiento, y absorberían así más carbono. Sin embargo, un mayor crecimiento en los árboles conlleva mayor materia vegetal muerta, especialmente hojarasca que regresa al suelo. El efecto que esto ha de tener en el ciclo del carbono no está claro aún.

Un artículo nuevo publicado en *Nature Climate Change* muestra que así como el cambio climático aumenta el crecimiento de árboles en bosques tropicales, el aumento de hojarasca podría estimular a la liberación de carbono por los micro-organismos del suelo. Vea cita bajo "New publications."

Emma Sayer (en la foto) y colegas utilizaron los resultados de un experimento de seis años en STRI para mostrar que una mayor hojarasca da inicio a un efecto llamado "priming," donde el carbono fresco de la materia muerta suministra la energía necesaria para que los micro-organismos promuevan la

descomposición del carbono depositado en la tierra.

Los investigadores estiman que un aumento del 30% de hojarasca podría liberar cerca de 0.6 toneladas más de carbono por hectárea en suelos tropicales de tierras bajas cada año. Este aumento resultó mayor que el causado en la biomasa de árboles del Amazonas, como consecuencia de los cambios en el clima durante las últimas décadas. Dada la gran cantidad de área cubierta por bosques tropicales y la gran cantidad de carbono depositado en los suelos, esto podría afectar el balance de carbono global.

Increased tropical forest growth could release carbon from the soil

Smithsonian Tropical Research Institute, August 19, 2011



Conversaciones en el Smithsonian

Ciclo de Conferencias Centenario

A partir de enero de 2011, investigadores del Smithsonian presentarán charlas mensuales sobre la historia de la relación centenaria entre el Smithsonian y Panamá y sobre la investigación científica que el Smithsonian adelanta desde Panamá para el mundo.



Megalodón, y otros tiburones ancestrales de Panamá

Catalina Pimiento

24 de agosto de 2011

5:30 p.m.

Auditorio del Centro Earl Tupper

Instituto Smithsonian

Entrada Libre

Información: 212-8111, 212-8000 ext. 0
stri.si.edu/english/webcast/index.php

 Smithsonian



100 años
de ciencia en Panamá

Tendremos en exhibición dientes de Megalodón el día del evento y en nuestra Biblioteca hasta el 9 de Septiembre