



STRINews

FEBRUARY 1, 2013



WARM NIGHTS STIMULATE RAINFOREST TREE GROWTH

Rainforest trees grown at higher nighttime temperatures put on more than twice as much weight as their counterparts grown under normal circumstances, according to a new study by scientists at the Smithsonian Tropical Research Institute. This result may force climate modelers who assume trees grow slower at increased temperatures to reconsider the impacts of climate change on tropical forests.

Although global temperatures rose on average by about 0.2°C per decade since 1975, the tropics warmed more quickly, with an average temperature increase of about 0.26°C per decade. And nighttime temperatures rose even faster than daytime temperatures, at least in central Panama. According to Alexander Cheesman, a post-doctoral fellow who co-authored the study with STRI staff scientist Klaus Winter: “Meteorological monitoring on Panama’s Barro Colorado Island revealed an increase in nighttime temperatures of 1.5 °C since 1971.” Seemingly small changes may appear insignificant but they mean our biological support systems may soon experience temperatures more extreme than anything felt in the last million years.

Researchers subjected fig and balsa tree seedlings to increased nighttime temperatures. The increase in biomass they observed counters conventional wisdom: increased respiration at higher temperatures is supposed to reduce plant weight gain.

“Our results are in total contrast to the assumptions that global climate modelers build their predictions on. As one of my colleagues said: ‘It’s not photosynthesis that’s driving growth; it’s growth that must be driving photosynthesis,’ but we have not shown that yet. We clearly need to scale up from seedlings to trees. All of this would be very easy to test if we had giant temperature-controlled greenhouse domes,” says Winter.

Reference: Cheesman, A.W. and Winter, K. 2012. Elevated night-time temperatures increase growth in seedlings of two tropical pioneer tree species. *New Phytol.* 2012 Dec 21. doi: 10.1111/nph.12098.

LAS NOCHES CALUROSAS ESTIMULAN EL CRECIMIENTO DE LOS ÁRBOLES

De acuerdo a un estudio hecho por científicos del Smithsonian en Panamá, árboles de bosque tropical cultivados en altas temperaturas durante la noche aumentaron más del doble de su peso que sus contrapartes cultivados bajo circunstancias normales. Este resultado puede forzar a los modeladores climáticos, quienes suponen que los árboles expuestos a altas temperaturas crecen más lentamente, a que reconsideren los impactos del cambio climático en los bosques tropicales.

◀ New research by STRI scientists Alex Cheesman and Klaus Winter questions conventional beliefs about tropical forest response to higher temperatures.

Las recientes investigaciones llevadas a cabo por Alex Cheesman y Klaus Winter, científicos de STRI, cuestionan la idea convencional sobre la respuesta de los bosques tropicales a las altas temperaturas.

SEMINARS

GAMBOA SEMINAR

Mon., Feb. 4, 4pm

May Dixon

STRI

Long-term memory and contextual learning in the fringe-lipped bat

NO BEHAVIOR DISCUSSION GROUP MEETING

NO PALEOTALK

TUPPER SEMINAR

Tues., Feb. 5, 4pm

Ron Burton

Scripps Institute of Oceanography

Tupper Auditorium

Consequences of rapid mtDNA evolution on hybrid breakdown and speciation

BAMBI SEMINAR

Thur., Feb. 7, 7pm

Ron Burton

Scripps Institute of Oceanography

Barro Colorado Island

The molecular basis of local adaptation: transcriptome responses to thermal stress in populations of an intertidal copepod

Aunque las temperaturas globales aumentaron en promedio alrededor de 0.2°C por década desde 1975, los trópicos se calentaron más rápido, con un aumento de la temperatura promedio de aproximadamente 0.26°C por década. Y las temperaturas nocturnas aumentaron mucho más rápido que las temperaturas diurnas, por lo menos en Panamá centro. De acuerdo a Alexander Cheesman, becario post doctoral y co-autor del estudio junto a Klaus Winter, científico permanente de STRI: “El monitoreo meteorológico en la Isla Barro Colorado en Panamá revela un aumento en las temperaturas nocturnas de 1.5 °C desde 1971.” Los cambios aparentemente pequeños pueden parecer insignificantes pero quieren decir que nuestros sistemas de soporte biológicos pueden experimentar pronto temperaturas más extremas que cualquier cosa que se haya sentido en el último millón de años.

Los investigadores sometieron vástagos de higueros y de balsa a altas temperaturas durante la noche. El aumento en biomasa



Staff scientist Klaus Winter works in a plant chamber at STRI's experimental greenhouses in Gamboa.

Klaus Winter, científico permanente de STRI trabaja en una cámara para plantas en los invernaderos experimentales de STRI en Gamboa, Panamá.



STRI post-doctoral fellow Alex Cheesman collaborated with STRI staff scientist Klaus Winter's research on seedling response to higher nighttime temperatures

Alexander Cheesman, becario post doctoral de STRI, colaboró con Klaus Winter, científico permanente del Instituto en la investigación sobre la respuesta de los vástagos a elevadas temperaturas nocturnas.

observado va en contra del dogma: se supone que el aumento de la respiración en temperaturas más altas reduce el aumento de peso en la planta.

“Nuestros resultados contrastan totalmente las suposiciones sobre las que los modeladores climáticos construyen sus predicciones. Como uno de mis colegas comentó: ‘No es la fotosíntesis la que está impulsando el crecimiento; es el crecimiento el que ha de estar impulsando la fotosíntesis,’ pero aún no hemos demostrado eso. Es evidente que necesitamos estudiar a escala, de plantones a árboles. Todo esto sería muy fácil de probar si tuviéramos invernaderos gigantes en forma de domos con temperatura controlada” dijo Winter.

Referencia: Cheesman, A.W. and Winter, K. 2012. Elevated nighttime temperatures increase growth in seedlings of two tropical pioneer tree species. *New Phytol.* 2012 Dec 21. doi: 10.1111/nph.12098.



Plant experimentation chambers line one section of STRI staff scientist Klaus Winter's outdoor laboratory in Gamboa.

Cámaras para experimentos con plantas alineadas en una sección al aire libre del laboratorio de Klaus Winter, científico permanente de STRI en Gamboa, Panamá.

POT-HONEY BOOK SOLD OUT!

STRI Staff scientist Dave Roubik's 718-page book, published on January 16 has already sold out on Amazon.com. Pot-Honey: A Legacy of Stingless Bees, edited with Patricia Vit, from the University of the Andes in Venezuela and Silvia M. Pedro, at Brazil's University of Sao Paulo, celebrates the bees who invented honey and the career of Brazilian bee biologist João Camargo (1941-2009). Evolving more than 100 million years ago, stingless honey-making bees populate the tropics worldwide and even some more temperate areas in Australia, Africa and America.

Unlike the Western honey bee, *Apis mellifera*, which makes its honey in combs, bees in the tribe Meliponini store honey in "honey pots." As they pollinate flowers and ensure the reproduction of tropical forests worldwide, the pollen, resin and nectar stingless bees gather imbues their honey with special qualities. Pot-honey is not only more diverse, flavorful and chemically interesting than honey made by *Apis* honey bees, it can have antibiotic and even psychoactive properties.

In Mexico, stingless bees gave rise to two millennia of Mayan beekeeping and a legacy of stories and artwork. The survival of stingless bees and the cultural practices associated with their honey now depend upon the conservation of their tropical forest habitat.

"I came into the project with some trepidation, because few of the authors of this 40-chapter volume were native English speakers. But I lost my worries and went ahead to find my joy," said Roubik of this, his 9th book about bees, plants and cultures in the tropics.

¡EL LIBRO POT-HONEY ESTÁ AGOTADO!

El libro de 718 páginas de Dave Roubik, científico permanente del Smithsonian en Panamá, publicado el 16 de enero ya está agotado en Amazon.com. Pot-Honey: A Legacy of Stingless Bees (Pote de Miel: El legado de las abejas sin aguijón) editado junto a Patricia Vit de la Universidad de los Andes en Venezuela y Silvia M. Pedro de la Universidad de Sao Paulo en Brasil, celebra a las abejas



STRI staff scientist Dave Roubik works in the field in this file photo. His new 718-page book on stingless bees quickly sold out on amazon.com.

Dave Roubik, científico permanente de STRI, realizando trabajo de campo en esta fotografía de archivo. Su reciente libro de 718 páginas sobre las abejas sin aguijón se agotó rápidamente en amazon.com.

que inventaron la miel y la carrera de el Biólogo de abejas João Camargo (1941-2009). Con una evolución de más de 100 millones de años, las abejas sin aguijón poblaron los trópicos alrededor del mundo e incluso algunas zonas templadas en Australia, África y América.

A diferencia de la abeja melífera occidental, *Apis mellifera*, que hace su miel en panales, las abejas de la tribu Meliponini almacenan la miel en "potes." A medida que polinizan las flores y aseguran la reproducción de los bosques tropicales alrededor del mundo, el polen, la resina y el néctar que las abejas sin aguijón colectan, su miel es impregnada con cualidades especiales. La miel de "pote" no es solamente más diversa y químicamente más interesante que la miel producida por las abejas melíferas *Apis*, ésta puede tener propiedades antibióticas e incluso psicoactivas.

En México, las abejas sin aguijón dieron lugar al surgimiento de dos milenios de la apicultura maya y un legado de cuentos y obras de arte. La supervivencia de las abejas sin aguijón y las prácticas culturales asociadas con su miel dependen ahora de la conservación de su hábitat en el bosque tropical.

"Entré al proyecto con un poco de inquietud, porque pocos de los autores de este volumen de 40 capítulos eran hablantes nativos de inglés. Pero perdí mis preocupaciones para encontrar mi satisfacción" comenta Roubik sobre este, su 9no libro sobre abejas tropicales.



STRI Director Eldredge Bermingham (R) meets with Dr. Pablo Abba Vieira (C), an advisor to Colombia's Ministry of the Environment. Abba paid a courtesy visit to STRI during a visit to Panama.

Eldredge Bermingham, Director del Smithsonian en Panamá (der.) se reúne con el Dr. Pablo Abba Vieira, Asesor del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. Abba hizo una visita de cortesía a STRI durante su viaje a Panamá.



L-R: STRI Director Eldredge Bermingham, STRI external affairs advisor Elena Lombardo, Colombia's advisor to the Ministry of the Environment Pablo Abba and STRI advisor for coastal and marine issues Juan Mate.

Der. - izq.: Eldredge Bermingham, Director de STRI, Elena Lombardo, asesora de relaciones exteriores de STRI, Pablo Abba Vieira Asesor del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia y Juan Maté, asesor científico para asuntos costeros-marinos de STRI.

WHAT HAPPENS WHEN THE OXYGEN RUNS OUT?

When darkness falls, the mangrove ponds of Bocas del Toro hold their breath. Pumped full of oxygen during the day by photosynthetic algae, at night the pools' diverse inhabitants consume the gas so voraciously that sometimes there is none left by daybreak.

Marine anoxia - severe oxygen depletion - is most often associated with coastal 'dead zones' created by excessive nutrient pollution from industrial fertilizers. In the case of the Caribbean mangrove ponds studied by Keryn Gedan, a research associate at the Smithsonian Environmental Research Center (SERC), the daily cycle is natural.

Learning how organisms like mangrove trees, fish and phytoplankton have adapted to these extreme conditions could provide clues as to how - or if - marine flora and fauna may acclimatize to oxygen depletion from human activity.

"It's very stressful for these organisms but we still find all these aerobic organisms living there," says Keryn, whose research is conducted with STRI and SERC colleagues. The pond environment also has high salinity, high acidity and temperature extremes. "We are thinking these ponds are potentially model systems for different types of anthropogenic stressors."



¿QUÉ SUCEDE CUANDO SE ACABA EL OXÍGENO?

Al caer la noche, los manglares de Bocas del Toro aguantan la respiración. Repletos de oxígeno durante el día por el alga fotosintética, durante la noche los diversos habitantes de los estanques consumen el gas de manera tan voraz que a veces no queda nada al amanecer.

La anoxia marina -falta severa de oxígeno- es frecuentemente asociada a las zonas costeras 'muertas' producto de la contaminación excesiva de nutrientes por fertilizantes industriales. En el caso del Caribe los manglares estudiados por Keryn Gedan, investigadora asociada del Centro de Investigaciones Ambientales del Smithsonian (SERC por su sigla en inglés), este ciclo diario es natural.

Aprender cómo organismos como el mangle, los peces y el fitoplancton se han adaptado a estas condiciones extremas puede brindar pistas de cómo - o si - la flora y fauna marina puede aclimatarse a la reducción drástica de oxígeno por la actividad humana.

"Es muy estresante para estos organismos pero aún encontramos todos estos organismos aeróbicos que viven allí," comenta Keryn, quien lleva a cabo su investigación con el Smithsonian en Panamá y colegas del SERC. El medio ambiente del manglar también tiene altos niveles de salinidad, acidez alta y temperaturas extremas. "Pensamos que estos manglares son potencialmente sistemas modelos para distintos tipos de estresores antropogénicos."

ARRIVALS

William Precht

Northeastern University
Field course - Three Oceans-Northeastern University 2013
Bocas del Toro

Arnaldo Monico

Universidade Federal do Espírito Santo
Do lianas cause chronic disturbance and alter successional trajectories in tropical forests?
Barro Colorado Island

Sarah Halterman

University of California - Los Angeles
Effects of altered litter inputs on rapidly and slowly cycling soil carbon in a tropical forest
Barro Colorado Island

Kristina Bartowitz

University of Wisconsin - Madison

Henry Pollock, John Andrews and Diego Rincon

Monitoring the dynamics of avian communities and population in Central Panama
Panama and Gamboa

Andrew Sellers, Alex Tran, David Ross, Divya Sharma and Robert Dare

McGill University
Field Course - NEO Tropical Biology 2013
Gamboa

Patricia Yeh, Nicole Bornkamp, Tejal Jamidar, Simone Sasse, Max Silver, Lauren Wyman, Leangelo Hall, Lee Herzog, Edwin Carbajal, Lukas Gaffney, Ryan Elliott, Gitanjali Gnanadesikan, Evaline Cheng, Kristen Schott, Blair Streater, Clare Arentzen and Chhaya Werner

Princeton University
Field Course - Princeton 2013
Gamboa

DEPARTURES

Owen McMillan

To Washington, Pennsylvania
To investigate genomic and bioinformatic resources in the DC area and visit Dr. Heather Hines at Penn State University to discuss a broader Penn State/SI collaboration in genomics.

Andrew Altieri

To Miami, Florida
To establish field methods for international collaboration on coral demographics.

Ross Robertson

To Curacao, AHO
To collect fishes using a submarine

William Wcislo

To San Jose, Costa Rica
To participate in a field course at the invitation of the Organization for Tropical Studies

PUBLICATIONS

Didham, R. K., Edwards, O. R., Leather, S. R. and Basset, Y. 2013. Arthropod diversity and the future of all-taxa inventories. *Insect Conservation and Diversity*, 6(1): 1-4. doi:10.1111/icad.12022

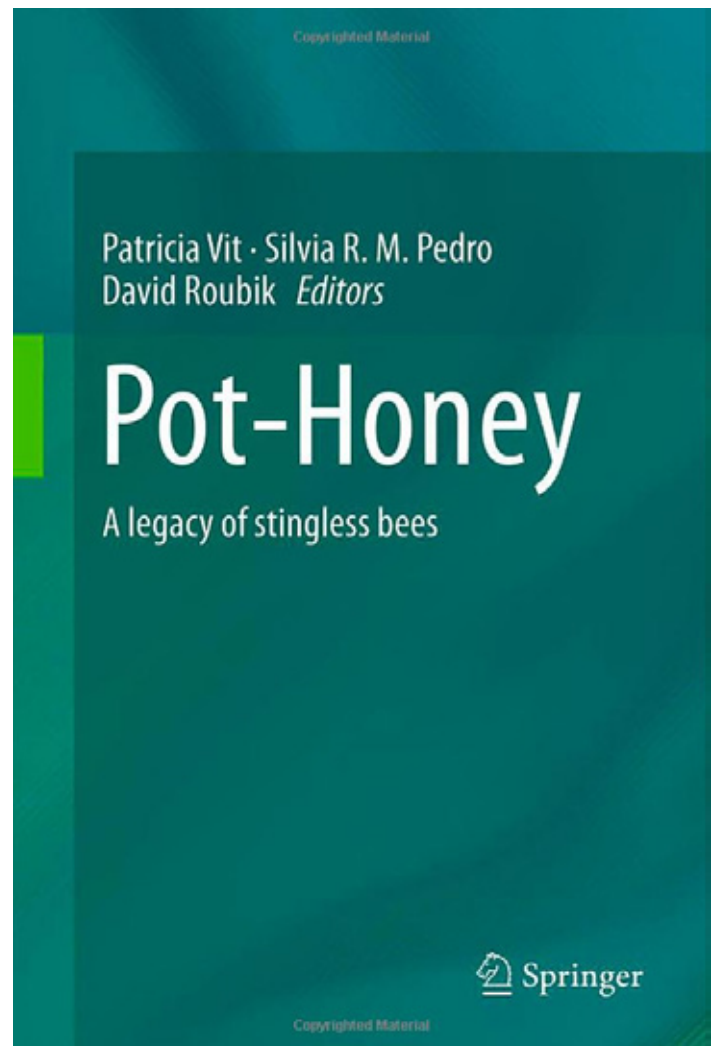
Geipel, I., Jung, K. and Kalko, E. K. V. 2013. Perception of silent and motionless prey on vegetation by echolocation in the gleaning bat *Micronycteris microtis*. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 280(1754)doi:10.1098/rspb.2012.2830

Hirsch, B. T., Prange, S., Hauver, S. A. and Gehrt, Stanley D. 2013. Genetic relatedness does not predict raccoon social network structure. *Animal Behaviour*, doi:10.1016/j.anbehav.2012.12.011

Jones, M. M., Ferrier, S., Condit, R., Manion, G., Aguilar, S. and Pérez, R. 2013. Strong congruence in tree and fern community turnover in response to soils and climate in central Panama. *Journal of Ecology*, doi:10.1111/1365-2745.12053

Brenes-Arguedas, T. 2012. Leaf damage and density-dependent effects on six Inga species in a neotropical forest. *Revista de biología tropical*, 60(4): 1503-1512.

Lauterbach, R., Wells, K., O'Hara, R. B., Kalko, E. K. V. and Renner, S. C. 2013. Variable Strength of Forest Stand Attributes and Weather Conditions on the Questing Activity of *Ixodes ricinus* Ticks over Years in Managed Forests. *PLoS ONE*, 8(1) doi:10.1371/journal.pone.0055365



Questions/comments
Preguntas/comentarios

STRINews@si.edu