



inbound laden and unladen workers were recorded on both trails for 10 minutes (2x5min) before the trail manipulation, and for 40 minutes (8x5min) after the trail manipulation.

After the trails were narrowed we observed a difference in the rate of head-on collisions between outbound and inbound unladen workers and a progressive reduction in the flow of outbound workers and consequently also in the flow of inbound workers. Our hypothesis is that these two effects could be related. An increase in the rate of head-on collisions between outbound and inbound unladen workers could indeed be interpreted by outbound workers as a reduction in resource quality or availability. On the other hand trail narrowing had no effect on the flow of inbound laden workers or on foraging efficiency. This suggests that, in spite of the trail bottleneck, the traffic on the trail was somehow organized in order to maintain the same intensity of inbound flow. In this sense, *A. bisphaerica* workers are able to cope with sudden changes in their environment, which will not be possible if they exhibited a stereotyped behavior.

**Keywords:** foraging behavior, leaf-cutting ants, flexibility



## **HABITAT, RATHER THAN PREY AVAILABILITY, LIMITS PREDATORY ANTS IN A TROPICAL MOUNTAIN BROWN FOOD WEB**

Jacquemin Justine<sup>1,2</sup>, Maraun Mark<sup>3</sup>, Roisin Yves<sup>2</sup>, Leponce Maurice<sup>1</sup>

1 Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Belgium

2. Université Libre de Bruxelles, Belgium

3. Georg-August-Universität Göttingen, Germany

Tropical brown food webs (BFW) convert leaf litter into tissue, soil organic matter and CO<sub>2</sub> under the effect of microbes, grazing organisms (e.g., Oribatida and Collembola) and their predators, including ants. It has been shown that nutrient supply (C, N and P) in tropical forests increases the biomass of microbes, leading to a faster decomposition of the leaf litter. These nutrient additions can also increase mite and/or collembolan density according to the nutrient combination and concentration.

Our aim was to determine the effect of increased prey availability on leaf-litter ants. Leaf litter constitutes both the habitat and food reservoir of leaf-litter ants. The Ecosystem Size Hypothesis predicts that predators are disproportionately limited by the amount of habitat relative to their prey. Accordingly, we predicted that the leaf-litter ant trophic groups (predators, fungus growers, hemipteran tenders) would respond differentially to a nutrient addition experiment, with predatory ants being particularly affected by habitat availability.

The nutrient addition (CN, CNP) was performed in Podocarpus National Park (southern Ecuador), 1000m a.s.l., in April 2009, at the end of the dry season, when litter quantity is highest. C, N, P addition was equivalent to 5 times the annual nutrient input by the litterfall. Six months later, we collected the leaf-litter arthropods in control and treated plots (n=8 per treatment, 2x2m plots). The density of ants, of their potential prey (e.g. Collembola, Oribatida) and of other predators (e.g. spiders, beetles) was measured.



The litter volume in plots with added nutrients decreased significantly, resulting in a loss of habitat. Collembola density was enhanced by the CNP addition. Ants responded differentially according to their trophic group: despite increased prey availability, predatory species in general and collembolan hunters in particular were negatively affected by both treatments (CN, CNP) while the other ant trophic group densities did not change. By contrast, the density of other predators among the litter fauna, spiders in particular, generally increased.

Our results suggest that predatory ants in tropical BFW are limited by habitat size rather than by prey availability, and that habitat size affects these ants more than their prey, other ant trophic groups and other large predators such as spiders.

**Keywords:** Formicidae, leaf litter, neotropical, nutrient availability, trophic groups

### **LAS HORMIGAS CAZADORAS EN UNA RED ALIMENTARIA PARDA SE LIMITAN POR HABITAT EN VEZ DE PRESAS**

Una red alimentaria parda (BFW) convierte al follaje caído en lama, materia orgánica de suelos y CO<sub>2</sub> bajo los efectos de los micro-organismos, organismos apacentadores (ej: Oribatida y Collembola) y sus depredadores, incluidos las hormigas. Ha sido mostrado que el suministro de nutrientes (C, N y P) en bosques tropicales incrementa la biomasa de micro-organismos, promoviendo una más rápida descomposición de la hojarasca. Esa adición de nutrientes también puede incrementar la densidad de ácaros y/o colémbolos de acuerdo a la combinación de nutrientes y su concentración.

Nuestro objetivo fue determinar el efecto del incremento de la disponibilidad de presas de hormigas de la hojarasca. El follaje caído constituye el hábitat y el yacimiento de comida de estas hormigas. La hipótesis del tamaño del ecosistema pronostica que los depredadores serán desproporcionalmente limitados por la cantidad relativa de hábitat que tiene su presa. En consecuencia, pronosticamos que los grupos tróficos de las hormigas de la hojarasca (depredadores, cultivadoras de hongos, cuidadoras de hemípteros) responderían diferencialmente a una adición experimental de nutrientes, siendo las hormigas depredadoras las más afectadas por la disponibilidad de hábitat.

La adición de nutrientes (CN, CNP) fue realizado en el Parque Nacional Podocarpus (Ecuador austral), 1000 m.s.n.m., en abril del 2009, al final de la estación seca, cuando la pérdida de follaje es mayor. La adición de C, N y P fue la equivalente a cinco veces el nutriente anual que entra por la caída de hojas. Seis meses después, colectamos los artrópodos de la hojarasca en parcelas tratadas y controladas (n=8 por tratamiento, parcelas de 2x2m). Fue medida la densidad de hormigas, de sus potenciales presas (ej: colémbolos y oribátidos) y de otros depredadores (ej: arañas y escarabajos).

El volumen de desechos en parcelas con nutrientes agregados cayó significativamente, resultando en una pérdida de hábitat. La densidad de la Collembola aumentó por la adición de CNP. Las hormigas respondieron diferencialmente de acuerdo a su grupo trófico: a pesar del incremento de la disponibilidad de presas, especies depredadoras en general y cazadoras de colémbolos en particular, fueron negativamente afectadas por ambos tratamientos (CN, CNP), mientras la densidad de otro grupos tróficos de hormigas no cambió. En contraste, la densidad de otros depredadores en la fauna, arañas en particular, incrementó.

Nuestros resultados sugieren que las hormigas depredadoras en un BFW tropical se limitan más por el tamaño del hábitat que por la disponibilidad de presas, y que el tamaño de hábitat afecta a