

Práctica: Modelos multiestados

Curso: Métodos de captura-recaptura, UNAM. Abril, 2010.

Roberto E. Munguía-Steyer

Dpto. Ecología, IB-USP, Brasil.

rmunguia.steyer@gmail.com

Preámbulo

En las especies con el sistema de apareamiento de poliginia por defensa de recursos, a menudo encontramos dos morfos masculinos: los individuos territoriales y los furtivos [2]. Los machos que adoptan el rol de territoriales defienden en interacciones agonísticas las áreas recursos visitadas por las hembras. Reteniendo el territorio aumentan su acceso reproductivo, su probabilidad a copular con las hembras que visitan el área. Sin embargo, defender territorios puede resultar costoso en términos energéticos (peleas) y de supervivencia dada la mayor conspicuidad ante depredadores. El segundo morfo no pelea directamente por el acceso reproductivo de las hembras en combates físicos, frecuentemente la competencia ocurre a nivel espermático. En algunas especies los furtivos tienden a compensar el menor número de oportunidades de cópulas que experimentan con una mayor inversión gonádica. Los furtivos suelen invadir el territorio cuando es más vulnerable. Estas situaciones se presentan cuando los territoriales se encuentran incapaces por estar alimentándose o coplando con una hembra del harén. En algunas especies los roles son fijos, en otras son dependientes de la condición de los individuos durante sus estados juveniles y en otras más los roles son fluctuantes y reversibles en el tiempo [1].

Descripción del sistema de estudio

Estamos interesados en una población de la libélula *Calopterix maculae conceptionis* que presenta la condición de territorial durante breves periodos de tiempo, presumiblemente debido a los costos energéticos y de supervivencia asociados en la defensa del territorio. Existe la hipótesis que después de cierto tiempo los machos agotan sus recursos energéticos y finalmente pierden la posesión del territorio frente a un invasor en plenitud de reservas energéticas. En este sistema, el rol es una categoría fluctuante en el tiempo por lo cual usaremos los modelos de supervivencia para evaluar las tres posibles resultados de nuestra historia de encuentros: no capturado o muerto = 0, presente

en condición furtiva = 1, presente en condición territorial = 2. Acudimos a coleccionar a información diariamente a un arroyo de bosque mesófilo donde habita la especie durante un periodo de veinte días. Capturamos, marcamos, recapturamos y registramos la condición de territorial o satélite de cada macho.

Ejercicio

1. Importe el archivo `Multiestados.inp` al programa MARK.
2. Corra y compare los modelos:
 - $\phi_{(.)}p_{(.)}\psi_{(.)}$
 - $\phi_{(.)}p_{(.)}\psi_{(g)}$
 - $\phi_{(.)}p_{(g)}\psi_{(.)}$
 - $\phi_{(g)}p_{(.)}\psi_{(.)}$
 - $\phi_{(.)}p_{(g)}\psi_{(g)}$
 - $\phi_{(g)}p_{(g)}\psi_{(.)}$
 - $\phi_{(g)}p_{(.)}\psi_{(g)}$
 - $\phi_{(g)}p_{(g)}\psi_{(g)}$
2. ¿Qué podemos decir sobre la biología del sistema a partir del modelo con mayor soporte?
3. ¿Qué probabilidad tiene un territorial de permanecer como tal de una sesión de recaptura a la siguiente? ¿y un furtivo?

Referencias

- [1] R.F. Oliveira, M. Taborsky, and H.J. Brockmann. *Alternative reproductive tactics: an integrative approach*. Cambridge University Press, 2008.
- [2] S.M. Shuster and M.J. Wade. *Mating systems and strategies*. Princeton University Press, 2003.