

ENVIRONMENTAL EVOLUTIONIS




Agroecología Evolutiva: Darwin en la finca

César Marín
Biólogo Ambiental
Universidad Jorge Tadeo Lozano
cesara.marind@utadeo.edu.co

El trabajo empírico de Charles Darwin se puede dividir en dos fases: sus cinco años a bordo del HMS Beagle, y varias décadas observando y experimentando tanto con especies silvestres como domésticas. De hecho, las minuciosas observaciones de los procesos de selección artificial llevaron a afinar sus postulados. La selección artificial se realiza desde que existe la agricultura, y es una de las pruebas más palpables, dinámicas y veloces de la evolución ocurriendo en vivo. Basta ver los procesos de domesticación de perros o gallinas, o la rápida transición entre teosinte y maíz. Los cultivos y en general todo sistema agrícola tienen constante presión de selección por parte del humano, pero esto no significa, como en el caso del humano mismo, que hayan dejado de ser sujetos de selección natural. Así mismo, dichos sistemas agrícolas son poblaciones, y por tanto sus características ecológicas tampoco deben ser ignoradas. Esta visión evolutiva y ecológica de los sistemas productivos humanos se ha denominado Agroecología Evolutiva, y se desarrolla fuertemente en un grupo de investigación internacional que lleva el mismo nombre, coordinado por Jacob Weiner, profesor de la Universidad de Copenhague.

Usualmente, la selección de semillas y los métodos de cultivo se basan en una perspectiva individual de la planta. Sin embargo, el productor está interesado en incrementar el éxito reproductivo de toda la población. Así, es necesario introducir un concepto bastante polémico en la biología evolutiva actual: la selección de grupo (E. O. Wilson, Universidad de Harvard). Sin adentrarse en la polémica, es claro que un cultivo debe ser pensado grupalmente: ciertas condiciones ecológicas favorecerán un mejor comportamiento del cultivo que otras. Esto ha sido probado con dos cereales, trigo y maíz, donde condiciones de alta densidad y uniformidad espacial en algunas variedades, han llevado a incrementar la productividad en un porcentaje considerable (hasta el 70%). Adicionalmente, la selección de grupo ha sido constatada en el hecho de que estas variedades más grupales, suprimen en mayor medida la competencia por arvenses (hasta en un 90%), reduciendo la necesidad de

aplicar herbicidas (C. Marín y J. Weiner, Universidad de Copenhague). Las variedades que tienen un mejor comportamiento grupal en altas densidades y uniformidad espacial, no lo tienen en bajas densidades. Así, la selección de grupo depende de variables ecológicas como el nivel de competencia, disponibilidad de nutrientes, arreglo espacial, densidad, entre otros, tal como se ha reportado para poblaciones naturales (K. Donohue, Universidad de Harvard). Un paso importante, en el que se han adelantado ya algunos resultados, es analizar qué caracteres fenotípicos son claves en la selección de grupo en plantas. Para el caso del maíz, en un escenario de competencia con arvenses, el



Las variedades que tienen un mejor comportamiento grupal en altas densidades y uniformidad espacial, no lo tienen en bajas densidades. Así, la selección de grupo depende de variables ecológicas como el nivel de competencia, y disponibilidad de nutrientes.

ángulo de inserción de la primera hoja es primordial, puesto que cuando este ha reducido su plasticidad fenotípica, es decir su variabilidad poblacional, sombrea más efectivamente a las arvenses y no a otras plantas de maíz. Existen numerosos reportes de selección de grupo tanto en laboratorio como en campo (C. Goodnight, Universidad de Vermont), y la idea de introducir dicho concepto en agricultura fue propuesta inicialmente por B. Griffing (1977), la cual parece tener resultados bastante prometedores que incrementan la productividad y sostenibilidad del cultivo.