

## SELECCIÓN POR EFICACIA VS. SELECCIÓN POR ROBUSTEZ EN FITOPATÓGENOS SUBVIRALES DE RNA

Codoñer, F.M.<sup>1</sup>, Daròs, J.A.<sup>1</sup>, Solé, R.V.<sup>2</sup> y Elena, S.F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas, CSIC-UPV, 46022 València;

<sup>2</sup>ICREA Complex Systems Laboratory, UPF, 08003 Barcelona

La “supervivencia del más apto” representa el paradigma clásico de evolución Darwiniana por el cual la selección natural favorece a aquellos genotipos caracterizados por una mayor tasa de crecimiento. No obstante, si la tasa de mutación es tan elevada que hace inevitable que cada nuevo genotipo sintetizado sea portador de una mayor carga mutacional que su progenitor, un genotipo que mostrase robustez frente a los efectos mutacionales deletéreos sería favorecido por la selección natural frente a uno que, aun replicando más rápido, sufriese más del efecto de las mutaciones deletéreas. Esta situación ha sido calificada como la “supervivencia del más plano” (C.O. Wilke *et al.* 2001 *Nature* **412**:331-3) en referencia al pico adaptativo más bajo y plano que ocuparía un genotipo robusto en un paisaje Wrightiano de eficacias. Hasta el momento, este atractivo concepto solamente ha sido demostrado que opere en poblaciones de organismos digitales. Aquí, mostraremos resultados experimentales que por primera vez validan su aplicabilidad a entidades biológicas. Para ello, hemos analizado la acumulación diferencial de dos especies distintas de viroides, pequeños RNAs circulares patógenos subvirales de plantas, en condiciones control y bajo condiciones mutagénicas. Ambas especies viroidales fueron elegidas por (1) sus marcadas diferencias en tasa de acumulación, (2) la diferente variabilidad genética que habitualmente producen durante su infección y (3) la robustez de sus estructuras secundarias a la presencia de mutaciones. El viroide del enanismo del crisantemo (CSVd) se caracteriza por una alta tasa de acumulación en plantas infectadas y por generar poblaciones moleculares muy homogéneas, siendo el plegamiento de su molécula, además, muy sensible a cambios de nucleótidos. El viroide del moteado clorótico del crisantemo (CChMVd), por el contrario, se acumula en baja concentración pero generando muchos variantes genéticos, siendo el plegamiento de su genoma muy robusto a la sustitución de nucleótidos. Después de obtener dos bloques de plantas infectadas con ambos viroides, procedimos a tratar uno de ellos con dosis diarias de luz UVC y a analizar mediante hibridación tipo *northern* cómo variaba la proporción de ambos competidores a lo largo del tiempo. En condiciones control, CSVd sistemáticamente desplazó a CChMVd. Por el contrario, CChMVd fue capaz de desplazar a CSVd en las plantas tratadas con UVC. Estos resultados demuestran que en condiciones de alta tasa de mutación, una población localizada en un pico de eficacia bajo y plano es capaz de desplazar a una población localizada en un pico alto y estrecho, tal y como predice la teoría de la “supervivencia del más plano”.