RP1

**Avances en la exploración molecular de la transición sexualidad-apomixis en las gramíneas**

Silvina Pessino

IICAR (Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario)-CONICET-Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario, Campo Experimental Villarino, S2125ZAA, Zavalla, Provincia de Santa Fe, Argentina. E-mail: [pessino@arnet.com.ar](mailto:pessino@arnet.com.ar).

La apomixis es un modo de reproducción asexual por semillas presente en algunas especies de angiospermas. Involucra la generación de células con destino gamético en ausencia de reducción meiótica (apomeiosis) y la formación espontánea de embriones por partenogénesis. La generación del endosperma puede: 1) omitirse (*i. e.* en la embrionía adventicia, en la que el embrión clonal se sirve del endosperma generado por sexualidad); 2) lograrse de manera autónoma; o 3) conseguirse mediante fecundación de los núcleos polares (pseudogamia). En este último caso, el requerimiento típico de un estricto balance genómico 2:1 materno:paterno puede estar relajado. La fijación indefinida del carácter híbrido lograda mediante este tipo de reproducción constituye una herramienta de enorme potencial para el mejoramiento. La prueba de concepto se ha concretado con éxito en especies forrajeras apomícticas de los géneros *Brachiaria* y *Paspalum*, para las que se generaron variedades híbridas mejoradas de reproducción clonal mediante planes simples y poco costosos. Sin embargo, el uso responsable del carácter en las especies de gran cultivo requiere de un conocimiento estricto de sus bases moleculares. Para contribuir con ese objetivo, nuestro grupo de investigación realizó mapas genéticos detallados de genotipos apomícticos y sexuales de *Paspalum notatum*, que nos permitieron localizar y caracterizar la región que controla tanto la apomeiosis como la partenogénesis. La misma resultó ser un único bloque no recombinante (ACL), de aproximadamente 36 Mpb, sinténico con sectores particulares de los cromosomas 2 y 12 de arroz. Mediante un análisis del desarrollo del polen determinamos que durante la transmisión de dicho bloque se generan alteraciones meióticas compatibles con la presencia de una gran inversión, que tornan no viable a una proporción significativa las gametas. Esto explica, al menos parcialmente, la segregación dominante y distorsionada observada en aquellas cruzas donde el carácter se transmite por vía paterna. Combinando estudios de inmunolocalización, FISH y tratamientos con 5-azacitidina, comprobamos que se requiere una intensa metilación de las citosinas de esa región para lograr la partenogénesis. Usando secuenciación 454/RocheFXL+ identificamos las secuencias completas de los transcriptos expresados en órganos reproductivos. Generamos una lista de 1.780 de ellos con representación diferencial entre plantas apomícticas y sexuales (FDR < 0,05), que incluye genes codificantes para proteínas, precursores de miRNAs y lncRNAs. La secuenciación de la fracción sRNA reveló qué genes están siendo regulados epigenéticamente y cuáles son los miRNA que funcionan específicamente durante la apomixis. Identificamos varias vías moleculares alteradas, como la de localización de proteínas en membranas mediada por ubiquitina, la de respuesta a auxinas y la de defensa ante daños genéticos. También pudimos señalar algunos candidatos con potencial para el desarrollo de herramientas biotecnológicas (*ORC3*, *TGS1*, *QUIGON*), sobre los cuales se están realizando estudios funcionales por genética reversa. Recientemente, hemos secuenciado el genoma completo de la especie, con el fin de identificar y caracterizar candidatos diferencialmente expresados ubicados dentro de la ACL. Nuestro trabajo ha permitido una investigación profunda del control de la apomixis en las gramíneas y contribuirá a generar metodologías prácticas en el corto-mediano plazo para su utilización en beneficio de la agricultura.