

UN NUEVO CASO DE BISEXUALIDAD EN EL GENERO *POPULUS*

CARMEN HERNÁNDEZ PINA¹ y A. PADRÓ¹

RESUMEN

Se describe un nuevo caso de bisexualidad en el género *Populus*, concretamente el aparecido en el clon del *Populus* × *euramericana* (Dode) Guinier NL-2213, de origen holandés, presente en el Archivo Clonal del Servicio de Investigación Agraria de la Diputación General de Aragón en Montañana (Zaragoza).

(Palabras clave: Bisexualidad, *Populus* × *euramericana*.)

INTRODUCCION

Uno de los rasgos distintivos del género *Populus* es la dioicidad. En efecto, de las, aproximadamente, 30 especies que integran las diferentes secciones y subsecciones del género *Populus*, tan sólo una, *Populus lasiocarpa* Oliv. (Sección *Leucoides* Spach.) está acreditada como especie monoica (DICKMANN y STUART, 1983). El resto presenta sexos separados en pies masculinos y femeninos. Esta dioicidad ha sido uno de los elementos clave para el desarrollo a lo largo de las últimas décadas de numerosos Programas de Mejora Genética orientados a la realización de cruzamientos controlados intra e interseccionales.

Sin embargo, con el transcurso del tiempo, se han ido acumulando citas de casos en los que las pautas de la dioicidad se quiebran, dando paso a toda una multiplicidad de formas monoicas y hermafroditas en muchas de las especies de *Populus*. Así, se describen chopos que tienen flores masculinas y femeninas en amentos separados, chopos con amentos integrados por flores de ambos sexos, chopos con flores hermafroditas perfectas e incluso casos en los que se presentan combinaciones de los anteriores. A lo largo de las próximas líneas trataremos de aproximarnos a la abundante bibliografía específica sobre este tema.

De todas las secciones del género *Populus* quizá sea la sección *Leuce* Duby donde se describen el mayor número de casos. Así, en el temblón europeo

(*Populus tremula* L.) se han estudiado casos diferentes por SEITZ (1952, 1953), SCLENKER (1953), SAUER (1954), LAZAREVIC y KORAC (1958), GORJUNOVA (1961), JOVANOVIC y TUCOVIC (1964), etcétera. En el temblón americano (*P. tremuloides* Michx.) también se han descrito casos en los que ambos sexos aparecen en el mismo individuo. ERLASON y HERMAN (1927) describen flores perfectas en un ejemplar aparecido en Michigan. Otras combinaciones de bisexualidad en esta especie han sido referidas por SANTAMOUR (1956), PAULEY y MENNEL (1957), EINSPHAR (1960), LESTER (1963) y MAINI y COUPLAND (1964). Un caso interesante es el referido por SEITZ (1954), quien observa flores hermafroditas en *P. × canescens* Sm., considerado como híbrido natural entre *P. tremula* L. y *P. alba* L.

Fuera de la sección *Leuce* Duby se describen muchos menos casos. MAY (1959) cita el correspondiente a un chopo balsámico *P. candicans*, considerado como una variedad de *P. balsamifera* L. de la sección *Tacamahaca* Spach. (DICKMANN y STUART, 1983). El propio MAY (1959) describe un caso de bisexualidad en *P. deltoides* Bartr. (Sección *Aigeiros* Duby), concretamente el clon 2-52, originario del Condado de Clarke (Alabama). Este clon desarrollaría flores hermafroditas completas, en las que los estambres se dispondrían alrededor del ovario con los filamentos estaminales insertos a lo largo del borde del receptáculo.

En España también se ha citado un caso de bisexualidad. En efecto, ANTOÑANZAS (1979) observó flores masculinas y femeninas en el mismo pie e incluso dentro del mismo amento en un clon del

¹ Diputación General de Aragón. Paseo María Agustín, número 36. 50071 Zaragoza.

cruce *P. deltoides* Bartr. cv. *angulata* Ait. \times *P. euramericana* (Dode) Guinier «Robusta», concretamente el clon G-14, que fue obtenido por hibridación artificial por el antiguo Instituto Forestal de Investigaciones y experiencias (IFIE).

UN NUEVO CASO DE BISEXUALIDAD

El nuevo caso de bisexualidad que tratamos de exponer a continuación es el que ha aparecido en el clon NL-2213 de *Populus* \times *euramericana* (Dode) Guinier. Este clon, de origen holandés, fue remitido por AFOCEL (Association Forêt Cellulose), con el número de identificación 092 en marzo de 1983, y fue instalado en diciembre de 1984 en el Archivo Clonal del género *Populus* del Servicio de Investigación Agraria de la Diputación General de Aragón (SIA-DGA), en la finca experimental de su propiedad «Soto Lezcano», sita en el término municipal de Montañana (Zaragoza).

La situación exacta de esta finca es 41°43' de latitud Norte, 2°52' de longitud Este (Madrid) y 225 m de altitud, y climáticamente se corresponde con el clima IV-7 de ALLUÉ (1966) «Mediterráneo semiárido moderadamente cálido, seco de inviernos frescos». Es ésta una zona con precipitación anual de unos 400 mm, lo que, unido a la fuerte aridez y alta evaporación estival, obliga a la continua suplementación de agua de riego durante el período vegetativo. Una descripción completa edafoclimática aparece en PADRO y PLANNA (1987).



Foto 1. Ramillo de *Populus* \times *euramericana* (Dode) Guinier NL-2213 con amentos compuestos por flores masculinas y flores hermafroditas.

La aparición del fenómeno de bisexualidad en NL-2213 fue detectada por primera vez a mediados de marzo de 1990, cuando la planta tenía seis años de edad. En aquel momento se observaron amentos con flores masculinas, lo que indujo a considerar este clon como de sexo masculino a los efectos del archivo. Un mes más tarde se hicieron patentes numerosos amentos con cápsulas engrosadas y restos de flores masculinas. Se recogió abundante material y se observaron amentos compuestos únicamente de flores masculinas y amentos compuestos de flores masculinas y hermafroditas. Ambos tipos de amentos se encontraron incluso contiguos en el mismo ramillo (Fotos 1 y 2). Las flores hermafroditas presentaron una corona de estambres alrededor de la base del ovario. Dichos estambres se componían de un filamento estaminal corto y una antera bien conformada que no llegaba a la mitad del ovario. Las flores masculinas se componían de unos 10-12 estambres.

De las cápsulas que completaron su desarrollo se recolectó un elevado número de semillas presumiblemente procedentes de polinización libre. Dispuestas para su germinación en sustrato de turba y perlita bajo condiciones de invernadero templado, no se obtuvo éxito ninguno, desconociéndose las razones de este fracaso. Las semillas presentaban un aspecto normal y saludable.

En la primavera de 1991 está previsto ejercer un control exhaustivo sobre este clon. Se procederá a una nueva recolección de semillas obtenidas por fe-



Foto 2. Detalle de flores hermafroditas en *Populus* \times *euramericana* (Dode) Guinier NL-2213.

cundación libre y se recogerá material floral para intentar autopolinización en invernadero. Esta es, quizá, una de las ventajas que desde el punto de vista de la mejora genética se puede aprovechar

del fenómeno de la monoecia; la posibilidad de inducir autofecundación en los planes de cruzamientos y como consecuencia la obtención de homocigosis.

SUMMARY

A new occurrence of bisexuality on the genus *Populus* is reported. This case has appeared on the eurafrican poplar clone *Populus × euramericana* (Dode) Guinier NL-2213 obtained in the Netherlands and present in the poplar clone orchard of the Agriculture Research Service of the Diputación General de Aragón in Montañana (Zaragoza).

(Key words: Bisexuality, *Populus × euramericana*.)

BIBLIOGRAFIA

- ALLUÉ, J. L., 1966: *Subregiones fitoclimáticas de España*. IFIE, Madrid, 57 pp.
- ANTOÑANZAS, F. G., 1979: *El Populeto del INIA en Alcalá de Henares. Estado actual*. INIA. Hojas Técnicas, 28, 24 pp.
- DICKMANN, D. I.; STUART, K. W., 1983: *The culture of poplars in Eastern North America*. Michigan State University. East Lansing, 168 pp.
- EINSPAHR, D. W., 1960: «Abnormal flowering behaviour in aspen». *Iowa State Coll. J. Sci.*, 34: 623-630.
- ERLANSON, E. W.; HERMAN, F. J., 1927: «The morphology and cytology of flowers in *Populus tremuloides* Michx.» *Mich. Acad. Arts and Letters*, 8: 97-110.
- GORJUNOVA, L. N., 1961: «Klon odnodomog osiny. *Populus tremula* L. na kolskom polnostrove». *Bot. Z.*, 46: 705-707.
- JOVANOVIĆ, B.; TUCOVIĆ, A., 1964: «Pojava jednodomosti i hermafroditnih cretova kod nekih hibridnih topola». *Topola*, 44: 17-22.
- LAZAREVIĆ, Z.; KORAC, M., 1958: «O pojavi poligamije kod *Populus tremula*». *Sumartsvo*, 112: 66-68.
- LESTER, D. T., 1963: «Variation in sex expression in *Populus tremuloides* Michx.» *Silvic. Genet.*, 12: 141-151.
- MAINI, J. S.; COUPLAND, R. T., 1964: «Anomalous floral organization in *Populus tremuloides*». *Can. Jour. Bot.*, 42: 835-839.
- MAY, S., 1959: «Una manifestazione di bisessualità nel pioppo nero americano». *Cellulosa e Carta*, 7: 3-5.
- PADRÓ, A.; PLANA, L., 1987: *El archivo clonal de chopos del SIA-DGA en Montañana (Zaragoza)*. INIA. Hojas Técnicas, 61, 34 pp.
- PAULEY, S. S.; MENNEL, G. F., 1957: «Sex ratio and hermaphroditism in a natural population of quaking aspen». *Minn. For. Notes*, 55, 2 pp.
- SANTAMOUR, F. S., 1956: «Hermaphroditism in *Populus*». *Proc. 3rd. Northeastern Ford. Tree Improv. Conf.*, 28-30.
- SAUER, E., 1954: «Beobachtungen an Zwitterigen Pappeln». *Zeitschr. Forstgenetik*, 3: 89-91.
- SLENKER, G., 1953: «Züchtungen und Untersuchungen in der Sektion *Leuce* der Gattung *Populus*». *Allg. Forstz.*, 8: 229-231.
- SEITZ, F. W., 1952: «Zwei neue Funde von Zwitterigkeit bei der Aspe». *Z. Forstgenetik*, 1: 70-73.
- SEITZ, F. W., 1953: «Über anormale Zwitterblüten eines Klones der Gattung *Populus*, Sektion *Leuce*». *Z. Forstgenetik*, 2: 77-90.
- SEITZ, F. W., 1954: «Über das Auftreten von Triploiden nach der Selbstung anormaler Zwitterblüten einer Graupappelform». *Z. Forstgenetik*, 3: 1-6.