

OCURRENCIA DE INDIVIDUOS BISEXUADOS Y CON ANOMALÍAS EN FLORES Y FRUTOS EN DOS CLONES DE *Populus deltoides* Marsh. CULTIVADOS EN LA ARGENTINA.

ANA M. GARAU¹

Recibido:01-10-91

Aceptado:30-01-92

El género *Populus* (Salicaceae) comprende especies diclino dioicas. Las flores pistiladas y estaminadas son aperiartadas y se hallan reunidas en amentos en la axila de brácteas laciniadas. Las flores pistiladas poseen ovario súpero unilocular, pluriovulado, con base en forma de disco cupuliforme; el estilo es breve, con 2-4 estigmas. El fruto es una cápsula bi a tetravalvada con numerosas semillas algonosomas.

Las flores estaminadas poseen numerosos estambres.

Populus deltoides (Sección Aigeiros) presenta inflorescencias pistiladas con 30-60 flores por amento; el disco cupuliforme rodea la cuarta parte o la mitad del ovario; el estilo es corto con 3-4 estigmas profundamente lobulados. Las inflorescencias estaminadas tienen 40-100 flores por amento; el disco es más oblicuo que en las flores pistiladas y en su centro se insertan los estambres; cada flor contiene 40-60 ó más estambres, con anteras de longitud variable (Garau, 1987).

En las observaciones realizadas en dos clones de *Populus deltoides* se encontraron ejemplares cuyas inflorescencias presentaban tanto flores perfectas como pistiladas, lo que permitiría designarlos como individuos poligamomonoicos en lugar de diclino dioicos como es característico del género (Maini, 1964).

En 1959 revela May la presencia de flores perfectas en individuos de *Populus deltoides* y considera que su observación es la primera sobre anomalías florales en álamos de la Sección Aigeiros. Describe la presencia de flores perfectas con distribución irregular en el amento, cuyos estambres se presentan insertados en la base del ovario.

En la Sección Leuce, otros ejemplos son citados por Ruggeri (1963) al encontrar flores anómalas en *Populus tremula* y Lester (1963) y Maini (1964) en *Populus tremuloides*.

Santamour (1956) reporta una incidencia de hermafroditismo entre individuos femeninos de *Populus tremuloides* del 10,7 % y sólo 5,1 % entre individuos masculinos; Pauley y Mennel (1957) encontraron 20,6 % y 4 % respectivamente en la misma especie.

En la Argentina Ragonese y Ciocchini (1985) observaron flores perfectas en el clon '129/60' de *Populus deltoides* sobre ejemplares cultivados en Castelar (Buenos Aires) (comunicación personal).

Con el conocimiento de los antecedentes mencionados, durante los estudios de diferenciación clonal en plantaciones de *Populus deltoides* (Garau, 1987) se realizaron observaciones sobre ejemplares de 10 y 11 años en el Populeto de la Compañía General de Fósforo

¹Cátedra de Dasonomía, Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, UBA. Avda. San Martín 4453 -1417- Buenos Aires. Argentina

ANA M. GARAU

Sudamericana, en la localidad de Campana (34°20'lat.Sur;59°long.W), Provincia de Buenos Aires .

Se reconocieron inflorescencias anómalas en el clon '129/60' confirmando lo observado por Ragonese y Ciochini y pudieron observarse también en el clon '106/60'. Ambos clones se implantaron con material proveniente de Australia provisto por el Profesor Pryor.

Anomalías semejantes se presentaron también en una plantación de 5 años realizada con los mismos clones en otro lugar del establecimiento.

Durante dos años sucesivos, en el mes de agosto se observaron inflorescencias con flores perfectas y todo tipo de combinaciones entre éstas y flores pistiladas y estaminadas en lo que respecta a la distribución en el amento, prácticamente en la totalidad de los individuos observados (51 árboles por clon, implantados a 3 x 3m, en bloques de 3 x 17 individuos con tres repeticiones).

Las observaciones registradas fueron las siguientes:

Clon '106/60'

Se encontraron amentos constituidos totalmente por flores estaminadas, pero con la particularidad de presentar las anteras de color amarillo en vez de color rojo como es característico del género *Populus*. Estos amentos aparecían en una misma rama junto con amentos con flores pistiladas exclusivamente o bien en ramas diferentes. El número de flores estaminadas variaba entre 57 y 61 por inflorescencia y las flores tenían entre 48 y 60 estambres.

Se hallaron también amentos con flores perfectas entremezcladas con flores unisexuales y flores estaminadas y pistiladas en amentos distintos sobre una misma rama o en ramas distintas. La presencia de flores perfectas resultó escasa. En algunos recuentos realizados se encontró la siguiente composición de los amentos:

N° flores pistiladas	N° flores estaminadas	N° flores perfectas	N° total flores/amento
23	20	2	45
14	13	7	34
26	12	2	40
14	25	3	42
27	15	-	42
-	41	9	50

En las inflorescencias anómalas el número total de flores por amento resultó distinto al considerado característico del clon. Los amentos presentaron 34-50 flores, mientras que Garau (1987) establece un valor típico de 32 flores por amento con una variación probable entre 29 y 34 flores.

Ocurrencia de individuos bisexuados y con anomalías...

En las inflorescencias pistiladas y en las flores perfectas se observó también la predominancia de 3 estigmas características de las inflorescencias normales del clon (Garau, 1987).

En los frutos provenientes de amentos con flores anómalas, la mayoría de las cápsulas resultaron normales en forma y tamaño. Sin embargo, pudieron observarse restos de estambres en la base de algunas cápsulas. Otra particularidad observada fue la presencia de frutos con dos ovarios. Esta situación es coincidente con los comentarios de Ruggeri (1963) quien concluye que el fenómeno de 'masculinización' se localiza en un solo carpelo de los que constituye el ovario y, posteriormente, estos carpelos forman una cavidad ovárica única o bien originan 2 ovarios distintos.

Clon '129/60'

No se encontraron amentos constituídos totalmente por flores estaminadas, sino flores estaminadas y flores perfectas entremezcladas en amentos pistilados, amentos con flores pistiladas y estaminadas, amentos con flores pistiladas y perfectas y amentos con flores perfectas y estaminadas. En todos los casos los estambres eran de color rojo intenso. Algunos ejemplos del material observado son los siguientes:

Nº flores pistiladas	Nº flores perfectas	Nº flores estaminadas	Nº total flores/amentos
33	1	2	36
30	7	-	37
35	1	-	36
-	6	29	35
17	-	25	37

El número de flores por amentos es más cercano al característico del clon, con valores de 35-37 flores, siendo el promedio típico de 32 con una variación de 29 a 35 flores por amento (Garau, 1987).

En este clon no se encontraron frutos con dos ovarios.

La ocurrencia de individuos bisexuados y con anomalías en flores y frutos en las observaciones fenológicas realizadas en clones de álamo en la localidad de Campana (Buenos Aires) sugieren algunas consideraciones.

La presencia esporádica de individuos con flores perfectas se produce corrientemente en especies dioicas (Allard, 1978). Las causas de expresiones sexuales anómalas en especies normalmente dioicas pueden ser filogenéticas u ontogenéticas. La posición filogenética de especies con flores unisexuales es discutida, algunos autores la consideran primitiva (Heslop-Harrison, 1958) mientras otros la consideran derivada (Parkin, 1957).

Maini y Coupland (1964) consideraron en su trabajo, que las anomalías observadas en *Populus tremuloides* eran modificaciones ontogénicas causadas por efectos ambientales. Ya en 1925, Shaffner demostró reversiones sexuales en plantas dioicas variando el nivel nutricional de las mismas. Opinó que esas plantas debían ser consideradas como poligamomonoicas, ya que desarrollan vegetativamente en el mismo clon, y no poligamodioicas como proponen Pauley y Mennel (1957).

ANA M. GARAU

En los dos clones observados el grado de anormalidad parece ser mayor en el clon '106/60' que en el '129/60' no tanto por la presencia de flores perfectas que es escasa en ambos, sino por la existencia de amentos constituídos totalmente por flores estaminadas con los estambres amarillos y la presencia de frutos con dos ovarios.

Varios autores (May, 1959; Ruggeri, 1963) destacaron la relación existente entre especies dioicas y fecundación cruzada en la producción de descendencia heterocigota y la imposibilidad práctica de obtener formas homocigotas para ciertos caracteres que interese mejorar genéticamente.

La existencia de flores perfectas posibilitaría la obtención de individuos triploides mediante autofecundación (May, 1959) como los logrados por Seitz (1954) en *Populus canescens* que mostraron gran precocidad y vigor.

La presencia de flores perfectas en *Populus deltoides*, base de la alamicultura en Argentina ('carolinos mejorados' y 'euroamericanos') posibilitaría la realización de nuevos trabajos de mejoramiento genético en álamos cultivados con fines industriales.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ALLARD, R. 1918. *Principios de la mejora genética de las plantas*. Ed. Omega. 3^oed. 498 pg.
- 2) FAO, 1965. *Los chopos en la producción de madera y la utilización de las tierras*. FAO N°12. 2^oed. Roma. 525 pg.
- 3) GARAU, A. 1987. *Reconocimiento de los principales clones de álamos (*Populus* sp) cultivados en la Provincia de Buenos Aires (Argentina) a través de su morfología floral*. *Rev. Fac. Agr.*, 8 (3):114-126.
- 4) HESLOP-HARRISON, J. 1958. *The unisexual flower: a reply to criticism*. *Phytomorphology*, 8:177-184.
- 5) LESTER, D. 1963. *Floral initiation and development in Quaking Aspen (*Populus tremuloides*)* *Forest Science*, 9 (3):115-126.
- 6) MAINI, J. and R. Coupland. 1964. *Anomalous floral organization in *Populus tremuloides**. *Can. Jour. Bot.*, 42: 835-839.
- 7) MAY, S. 1959. *Una manifestazione di bisessualità nel pioppo nero americano*. *Cell. e Carta* N°7. 1959, 3-5.
- 8) PARKIN, J. 1957. *The unisexual flower again-a criticism*. *Phytomorphology*, 7:7-9
- 9) PAULEY, S. and C. MENNEL 1957. *Sex ratio and hermaphroditism in a natural population of quaking aspen (*Populus tremuloides*)*. *Minn. Forestry Notes* N°55.
- 10) RUGGERI, C. 1963. *Qualche osservazione sui anormali fiori di *Populus tremula**. *Cell. e Carta*, 6 (1962-1963):48-54.
- 11) SANTAMOUR, F. 1956. *Hermaphroditism in *Populus**. *Proc. 3rd. North. Forest Tree Impr. Conf.*, 28-30.
- 12) SEITZ, F. 1954. *Über das Auftreten von Triploiden nach der Selbstung anomaler Zweierbütten einer Graupappelform*. *Zeit. Forstgenetik*, 3(1):1-6.
- 13) SHAFFNER, J. 1925. *Sex determination and sex differentiation*. *Am. Naturalist*, 59, 115-127.