



ESTUDIO DE LA FLORACIÓN EN CULTIVARES DE PECÁN

Roberto Zoppolo; Carolina Fasiolo; Juan J. Villamil

Programa Nacional de Producción Frutícola

El pecán (*Carya illinoensis*) está siendo cultivado en nuestro país en forma creciente, y podemos considerarlo una especie exótica que cuenta con una buena adaptación a las condiciones agroecológicas locales y es de fácil manejo productivo. Al valor de su producción frutícola o eventualmente forestal, se suma la posibilidad de combinar su producción con otro tipo de rubros, ya sea ganadería, producción de forrajes, o producciones más intensivas de hortalizas u otros frutales, da mayores alternativas de uso del suelo y aumenta las opciones

de incorporación de este cultivo como una alternativa eficaz para diversificar los sistemas de producción. La nuez pecán se caracteriza por ser un alimento rico en proteínas, minerales y ácidos grasos monoinsaturados, muy buscado en el mercado interno, así como en el internacional, por esa calidad nutricional.

El pecán es una planta monoica que presenta dicogamia, es decir produce flores femeninas y masculinas en el mismo pie pero en lugares separados del árbol. La



Figura 1 - Estados de elongación de amentos (floración masculina)

maduración de las mismas puede coincidir total o parcialmente o incluso darse en distintos momentos. Es así que cuando maduran primero las flores masculinas se dice que hay protandria, mientras que cuando maduran primero las flores femeninas se da un caso de protoginia. Además del posible desfase entre la maduración del polen y la receptividad del estigma, hay un cierto porcentaje de cultivares autoincompatibles y/o de diverso grado de interincompatibilidad, por lo que por más que coincidan las flores en el tiempo, no se da la fecundación. Por lo planteado, es sumamente necesario atender a la combinación de cultivares para lograr una buena polinización.

Este es un aspecto muy importante para el buen desarrollo y la producción de frutos, y por ello resulta crítica la correcta elección de cultivares a plantar. No existen cultivares polinizadores y otros productores, sino cultivares compatibles que coinciden en los momentos de liberación de polen y receptividad de los estigmas.

Uno de los esfuerzos actuales se centra en el estudio fenológico en nuestras condiciones agroecológicas de las variedades presentes en INIA Las Brujas para identificar estos momentos en cada una de ellas y corroborar o ajustar la información generada en otras zonas productivas. El proceso de floración es un factor crítico, del que va a depender fuertemente la cantidad y calidad de nuez que vamos a cosechar. El mismo comienza con la inducción de las yemas a yemas florales, esta programación se da en los meses de verano, coincidiendo con el crecimiento de los frutos de la temporada, lo que explica en gran medida la alternancia de producciones de un año a otro.

La floración comienza generalmente entre la primera y tercera semana de octubre dependiendo de las condiciones climáticas del año y de las características de la variedad.

La floración masculina se da en estructuras que llamamos amentos, los que consisten en una espiga articulada por su base y compuesta de flores simples, sin pétalos ni sépalos, reduciéndose sólo a los estambres. Los amentos aparecen en primavera, generalmente en simultáneo con las hojas.



Figura 2 - Estados de liberación de polen: arriba - Inicio de liberación de polen; abajo - Fin de liberación de polen.

Cuadro 1 - Liberación de polen y receptividad de estigmas en distintas variedades

Variedad	Setiembre			Octubre						Noviembre							
	20	25	30	1	5	10	15	20	25	30	1	5	10	15	20	25	30
Pawnee			■	■	■	■	■	■									
Stuart			■	■	■	■	■										
Cape Fear			■	■	■	■	■										
Oconee							■	■	■								
Kiowa					■	■	■	■									
Sumner					■	■	■	■									
Gloria Grande				■	■	■	■										
Desirable								■	■	■	■	■					
Shoshoni									■	■	■	■					
Success										■	■	■	■	■	■		

Los amentos una vez que aparecen en la brotación tienen un periodo de elongación hasta llegar a su tamaño final, luego comienzan a liberar el polen que se transportará hasta los estigmas de las flores femeninas por viento, lo que llamamos polinización anemófila. La fecha de liberación de polen va a depender de la variedad, y puede variar según las condiciones del año.

La liberación de polen ocurre, en general, entre fines de octubre y mediados de noviembre, siendo las primeras variedades en liberar polen en la temporada, de acuerdo a los datos obtenidos hasta el momento: Pawnee, Cape Fear y Stuart. Dado que en una misma planta las flores no maduran al mismo tiempo, se da una etapa de inicio de liberación de polen, otra en donde el mayor porcentaje de flores está liberando polen, y una etapa final en donde la liberación ya es mínima. En la Cuadro 1, las barras amarillas representan el período des-

de que se empezó a detectar liberación hasta que se agotó la misma, independientemente del porcentaje de amentos involucrados.

La floración femenina se da en inflorescencias con una posición terminal en la rama, las mismas pueden tener entre 3 y 8 flores formando un racimo sobre ramas nuevas. Presentan estigma bífido sobre un disco estigmático rodeado de tres bractéolas; estas últimas se encuentran fusionadas en la base formando el involucro o ruzno (Frusso, 1997).

La receptividad del estigma es un aspecto importante para la polinización. Cuando el polen llega al estigma éste debería estar receptivo para que el polen pueda germinar, emitir el tubo polínico y finalmente se produzca la fecundación. En nuestras condiciones el estigma comienza a estar receptivo entre mediados de octubre y mediados de noviembre, según el cultivar.

Cuando el estigma está receptivo se encuentra húmedo y pegajoso, producto de las secreciones estigmáticas. El periodo de receptividad del estigma puede ser más corto si las condiciones ambientales no son favorables, por ejemplo baja humedad relativa (< 50%) asociada a vientos. Cuando el estigma comienza a cambiar de color, y ya no se observan secreciones, quiere decir que el periodo de receptividad ya pasó.

Estas dos etapas del ciclo reproductivo son importantes y deben lograr sincronizarse para asegurar la polinización cruzada y así una buena producción de nuez. Para ello es fundamental una buena combinación de cultivares. Los estudios fenológicos realizados en dos años consecutivos, 2014 y 2015, en 10 cultivares de pecán instalados en el módulo de INIA Las Brujas, permitieron elaborar una tabla en donde se representan los periodos de liberación de polen y receptividad de los estigmas.

Como se mencionara anteriormente, la polinización en pecán es anemófila, a diferencia de lo que ocurre con la gran mayoría de especies que dependen de la polinización entomófila (por insectos) la que en gran medida se

explica por las abejas. Por ello la sistematización de la plantación y la ubicación de los cultivares compatibles es bueno que se defina teniendo en cuenta, entre otros elementos, los patrones de circulación del viento en el predio.

Conocer la fenología de los cultivares nos permitió identificar sincronizaciones en las floraciones masculina y femenina, encontrando cultivares que presentan una sincronización completa, y otros en los que directamente no se sincronizan los momentos de liberación de polen y receptividad de estigmas.

Estos datos nos permiten agregar un elemento más a la hora de seleccionar los cultivares a plantar, a lo que se deberá sumar la prueba de intercompatibilidad entre esos cultivares que se sincronizan. Esta información junto a otras, como características de fruto y el comportamiento frente a la sarna, permite ajustar las combinaciones de cultivares a utilizar. En INIA Las Brujas se continúa con la caracterización de cultivares para ajustar los datos acorde a la variabilidad anual que se da en función de la variación agroclimática.



Figura 3 - Estados de receptividad del estigma