

El programa de mejora genética ha logrado que el 60% de las fresas del mundo sean variedades de la Universidad de California.

Fresas para todos los meses

ALICIA NAMESNY
agrocon@ediho.es



Cuando inició su carrera como agrónomo Kirk Larson pasó cuatro años trabajando como asesor privado, antes de decidirse a hacer el doctorado. Este lo realizó trabajando en mejora de melocotono y, al acabar, le ofrecieron continuar en mejora genética, pero de fresa, hace de esto 20 años. El puesto disponible era en el Campus de Irvine, uno de los 10 que tiene la Universidad de California distribuidos en diferentes zonas agroecológicas. La estación experimental con que cuenta el Campus de Irvine está situada a una hora

del centro de Los Angeles, en las afueras de la ciudad que le da nombre. Kirk trabaja en equipo con Doug Shaw, investigador que desempeña sus funciones desde el Campus de Davis, próximo a la ciudad de San Francisco, unos 1.000 km al norte. Doug lleva 22 años ocupándose de decidir qué cruzamientos se realizan, cuáles serán los parentales para obtener las características deseadas.

La tradición en mejora genética de la Universidad de California viene de lejos; el programa se inició en las primeras décadas del

California es el centro de la fresa en Estados Unidos. 15.000 ha que están en Irvine Watsonville y Santa María.

siglo pasado. El equipo formado por Doug y Kirk tiene en el primero de ellos al diseñador de las variedades y Kirk verifica que, en la práctica, esto ha ocurrido.

Con ello han logrado que el 60% de las fresas del mundo sean variedades de la Universidad de California. En todas las zonas donde se cultivan fresa están presentes variedades diseñadas por ellos.

Las variedades de día corto son amplia mayoría respecto a las de neutro; no en vano la fresa, naturalmente, florece en primavera, a continuación de los días cortos del

invierno. Actualmente se estima que, en todo el mundo, sobre un 30% de las variedades son de día neutro, es decir, insensibles al alargamiento o acortamiento del día. Esta cifra es en Europa del 15%. Las variedades de día corto son más vigorosas que las de neutro.

En California un 65% de las variedades, en superficie, son de la UC, pero en kilos constituyen el 80%. Mayoritariamente Albión y Diamante.

En los últimos años, el mercado de Estados Unidos para la fresa no ha dejado de crecer. En el Reino Unido, un 40% de su población nunca compra fresas. En Estados Unidos ese porcentaje es solo del 2%.

Una mejora hacia menos necesidades de frío

Las primeras variedades de día neutro necesitaban mucho frío; Diamante, de 1997 ya necesitaba menos y Albión, liberada en 2004, aún menos. Monterrey, de 2008, casi no tiene requerimientos de frío y a la vez se obtiene una calidad del fruto buena.

Kirk Larsen explica que actualmente, en el programa de mejora que desarrollan, lo prioritario es la calidad de la fruta, frente a otros programas en el mundo en que el énfasis sigue estando en otras características como puede ser la tolerancia a enfermedades. Eso sí, sin dejar de lado el que los agricultores necesitan kilos, por lo que el rendimiento también forma parte de las prioridades.

Otra particularidad del programa de mejora de la Universidad de California es que al inicio del programa se partió ya de variedades comerciales; es decir, no se fue a materiales silvestres a buscar las características de interés sino que se aprovechó la preselección que significaba el que una variedad ya hubiera estado cultivada comercialmente.

Kirk Larson explica resumidamente el proceso de selección. El año 3 se obtienen los primeros plántulos de una tanda de cruza-

Kirk Larsen explica que cada año se hacen unos 10.000 cruzamientos y en el segundo año pasan la selección 83.



mientos. Cada año se hacen unos 10.000 cruzamientos nuevos; el año pasado obtuvieron 340 cruzamientos potencialmente interesantes de esos 10.000, lo que significa un 2 a 3%, que hicieron y al 2º año "pasaron" la selección 83 (25%).

Ese 2 a 3% se siembra con dos réplicas de cada uno (de octubre a junio) y van a cámara en enero. De ese 2 a 3% de las 10.000 iniciales pasa a un 25% cuando sale la planta frigo. El apartado *La selección en la estación experimental de Irvine* comenta el tema en más detalle.

Zonas de cultivo en California

California es el centro de la fresa en Estados Unidos; del total de hectáreas totales, 15.000 están en ese estado. La producción se localiza en tres zonas con las que, conjuntamente, se logra tener fresa los 12 meses del año:

– Irvine, produce en base a variedades de día corto. La producción empieza a mediados de diciembre y se extiende hasta mayo o junio.

– Watsonville, al norte, cerca de Salinas, en la costa, produce en pleno verano al tratarse de una zona montañosa. Produce desde la primera semana de abril hasta diciembre. Ventana (o Douglas) es la variedad más extendida; es de día neutro. Aunque también hay aquí algo de cultivo en base a variedades de día corto.

– Santa Maria es una zona similar a los de Watsonville, también época de producción. El 45% de la fruta de California proviene de

Actualmente se estima que, en todo el mundo, sobre un 30% de las variedades son de día neutro. Esta cifra es en Europa del 15%



Watsonville, un 25% de Santamaría y el resto, de Irvine. Hasta hace unos pocos años, más de la mitad de las fresas eran de día corto; ahora un 45% de las fresas son de día corto y un 55% de día neutro.

También existen pequeñas producciones de fresa en otras regiones; sin embargo, el gran consumo de Estados Unidos es abastecido desde California. El argumento de “producción local” carece de sentido en un país acostumbrado a la diferente proveniencia de sus pobladores y a tener en los estados del sur a los grandes proveedores de muchas especies agrícolas. Recién ahora el “local” empieza en Estados Unidos a ser un argumento de venta, pero entendido en relación a producto proveniente de fuera de sus fronteras.

Los viveros de fresa están situados en zonas frescas; la zona de las plantas madres es Menticó, a orillas del río Salinas.

Irvine y Huelva comparten un clima mediterráneo y una altitud baja, por lo que hay requerimientos similares en cuanto al material vegetal (si bien España, al igual que

Italia, tienen veranos más cálidos e inviernos más frescos que Irvine). La pluviometría es similar, de unos 300 mm. El agua en California proviene del subsuelo, de pozos abastecidos por el río Santana, y también del río Colorado, muy salina.

En California plantan a una densidad de 60.000 pl/ha y obtienen 75.000 kg/ha; en Huelva los rendimientos por hectárea son de 40.000 kg.

La época de producción se extiende en Irvine desde noviembre a mayo / junio, mientras que en Huelva acaba dos meses antes (para producir más tiempo el ideal

Plantas de fresa en contenedor. Kirk Larson, en la foto junto a la autora de este informe, resalta que en el Programa de mejora la prioridad es la calidad de la fruta sin dejar de lado que los agricultores necesiten kilos.

son zonas de inviernos suaves y veranos frescos).

Toda la producción de fresa es básicamente en suelo; la producción en cultivo hidropónico en Irvine es de unas 100.000 plantas.

Objetivos del programa de mejora de la UC

El programa de mejora de la Universidad de California busca, globalmente, una mayor adaptación. Trabaja en cuatro áreas:

- productividad (kg totales, peso por fruto)

- eficiencia de la recolección (la fresa se cosecha en California en cajas de 5 kg; se busca que se cosechen el mayor número posible y que a la vez el descarte sea el menor) - la calidad de fruta, mencionada antes, es un elemento que se incorporó en los últimos 10 años

- también se busca tolerancia a plagas y enfermedades

El programa contempla, en relación a enfermedades, la resistencia o sensibilidad a las principales de ellas, antracnosis, *Phytophthora* o *Verticillium*. Pero también se tienen en cuenta enferme-

La importancia de la Universidad de California como suministradora de variedades de fresa para el mundo queda clara en las cifras de su financiación; el 80% del dinero que recauda este programa viene de otros países. España está entre los clientes más importantes, a través de Eurosemillas

dades emergentes como *Macrophomina* o *Cilindrocarpon*.

También hacen ensayo de producción: bromuro, abonado, tolerancia al agua, acolchado, plantar en maceta comparadas con planta a raíz desnuda, etc.

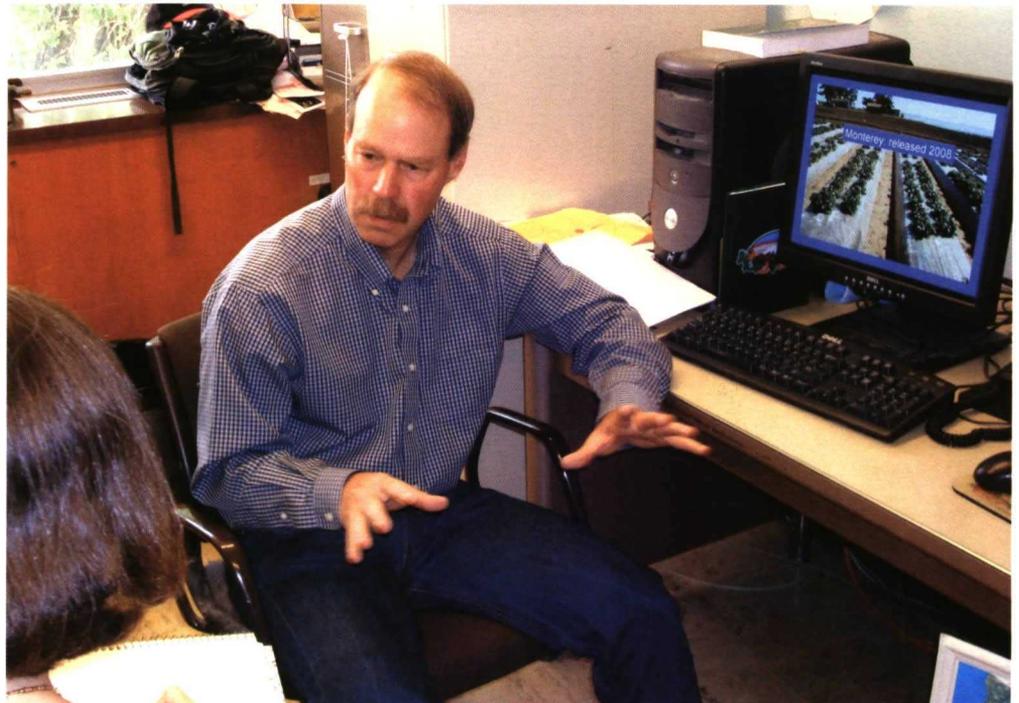
La importancia de la Universidad de California como suministradora de variedades de fresa para el mundo queda clara en las cifras de su financiación; el 80% del dinero que recauda este programa viene de fuera. España está entre los clientes más importantes, a través de Eurosemillas. Esta empresa, situada en Córdoba, España, comercializa también semillas de algodón y se comercializan las variedades de fresa de esa universidad en Europa, Asia, América y Asia, mediante un equipo de unos 200 profesionales a cuyo cargo corren los ensayos de adaptación de las diferentes variedades a cada zona y la venta de plantel.

La selección en la Estación Experimental de Irvine

Cada año se plantan 10.000 unidades de fresa que pertenecen, por su genética, a unas 95 a 100 familias (se plantan 100 plantas de cada familia, en dos repeticiones) que provienen de unos 25 parentales. Este es el resultado de los cruzamientos que se realizan todos los años y que se evalúan semanalmente teniendo en cuenta la calidad de la fruta, el número de frutos y el tamaño, que se evalúa en una escala de 0 a 5. Como son plantas provenientes de semilla, la mata es normalmente muy vigorosa; y es una particularidad de la metodología de trabajo que sigue el equipo de la Universidad de Davis. Otros equipos prefieren evaluar en base a plantas provenientes de estolones.

El procedimiento para identificar las plantas es mediante coordenadas, pero sin marcarlas físicamente para evitar que influya en las siguientes evaluaciones.

De las 10.000 plantas, lo normal es que haya entre una y tres de interés potencial al final del proceso de selección. De un año para el otro pasan unas 250 plan-



Doug Shau decide en el plan de mejora de fresas qué cruzamientos se realizan hasta deseados.

tas y se descartan el resto; en un segundo año de selección el número se reduce a unas 70.

La producción alterna la germinación de semillas, inicio de la selección, y la propagación por estolones y la obtención de plantas frigo. La germinación de las semillas ocurre en septiembre, previo someterlas a un proceso de escarificación. Raquel es la técnica a cargo de procesar la fruta para rescatar las semillas obtenidas de los nuevos cruzamientos. Cada ciclo de selección dura entre 6 y 7 años.

Variedades para el mundo

La mejora genética realizada en la Universidad de California ha

dado lugar a los lanzamientos de Diamond (1997), Albion (2004), Palomar, Portola, Monterrey (2008) y San Andrés. Estas tres últimas se han probado solo un año; Albion produce un 20% menos pero se comporta más regularmente; no es suficientemente conocida en lo que a su comportamiento en túneles respecta. De San Andrés se plantarán en Estados Unidos 2.000 acres (1.000 ha) en la próxima estación. Palomar se cultiva en Florida y Brasil y está aumentando la importancia que tiene en México.

Las variedades de día neutro se cosechan hacia el 20 de octubre, se mantienen en frío 2 semanas y se plantan el 1 de noviembre.

■ En la mejora de fresa, de las 10.000 plantas, de nuevos cruzamientos lo normal es que haya entre una y tres de interés potencial al final del proceso de selección. De un año para el otro pasan 250 plantas y se descartan el resto; en un segundo año de selección el número se reduce a unas 70

Para saber más...

- Puede encontrar más información sobre el tema en Plataforma Horticom, www.horticom.com.

- Otros artículos relacionados:

'Qué quiere encontrar la gente en los supermercados' en www.horticom.com?71614.

'Busca calidad, busca Huelva' www.horticom.com?70519.