

cultivo de la naranja de 1857 á 1862, época en que no existían en todo el Estado más que veinticinco mil árboles, dos terceras partes de los cuales eran de la huerta Wolfskill. A partir de esa fecha aumentó el cultivo del naranjo, aunque sin gran rapidez, hasta 1873, cuando se dió á la industria el primer impulso. La California del Sur se hallaba fuera del tránsito para el transporte por ferrocarril. La fruta destinada al mercado se transportaba en carros hasta Los Angeles, y de allí por ferrocarril ó en buque. Procedimiento tal era lento y oneroso; en consecuencia, no se podía dar á ese cultivo más que una limitada extensión, la cual, además, no se encontraba en la parte más favorable á la naranja. La terminación de la línea del Southern Pacific vino, no obstante, á ofrecer facilidades superiores de transporte, y al mismo tiempo se abrió una nueva región, mejor adaptada á ese cultivo. Riverside, colonizado en 1869, había dado el ejemplo, plantándose naranjos en una considerable extensión de terrenos propios para formar huertas. Comenzaron luego las remesas de frutas á San Francisco y al Este, las que proporcionaron buenas ganancias, que animaron á los horticultores. Esto, no obstante, hasta después de inaugurar la línea del *Atchison, Topeka y Santa Fe*, se observó el mayor desarrollo. Desde entonces el plantío del naranjo está en boga.

Increíbles son las ganancias que proporcionan algunas huertas; según se dice, un acre ha llegado á producir hasta tres mil pesos, pero los productos de ochocientos á mil pesos son frecuentes. Como bien se comprende, una industria que produce semejantes beneficios debió proseguirse con ardor. Todo terreno propio para el cultivo de frutas aumentó rápidamente de valor; los demás crecieron proporcionalmente, siendo ventajoso apropiarlos á dicho cultivo. Organizáronse sociedades explotadoras de terrenos para la irrigación y el plantío, con capitales suficientes para dar cima á sus propósitos, y la superficie entera de una región, considerada hasta entonces como un desierto sin valor, tornóse en un fértil vergel. Hasta la fase misma de la naturaleza cambió, y en pocos años llegó á ser la California del Sur una de las secciones más importantes del Estado.

En 1862, H. M. White plantó dos huertas en el Valle Frazier, al Este de Porterville, condado de Tulare; sus árboles, que todavía dan fruto, fueron el núcleo de la huerta de cuarenta y cinco acres que hoy los rodea. En Plano, en el mismo condado, la señora Gibbons plantó, en 1863, algunas semillas de naranja, por vía de experimento, que dió buenos resultados. A esos plantíos siguieron otros, cuyo resultado fué el desarrollo del distrito naranjero de Porterville. La primera huerta de esa localidad se plantó en 1883, por A. R. Henry. En la misma época se estableció un pequeño plantío en Centerville, condado de Fresno. Por el año de 1868, el jefe de estación del Ferrocarril de Marysville y Oroville plantó algunos árboles en su jardín de Oroville, condado de Butte.

Nicolás Carriger plantó, en 1871, una pequeña huerta de naranjos, á unas dos y media millas al Oeste de Sonoma. Su propietario actual, señor L. L. Lewis, se expresa á este respecto como sigue: «Esos árboles han al-



Fig. 5.—Avenida de Naranjos en San Gabriel.—Árboles de 30 años.

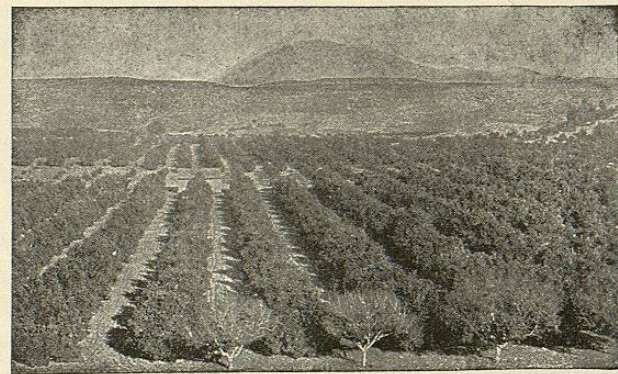


Fig. 6.—Un naranjal de Navel en Riverside.

canzado hoy tres pies de circunferencia, y algunos de ellos producirán este año hasta veinticinco cajas de naranjas.»

Vemos, pues, que, á partir de 1870, se establecieron pequeñas huertas á lo largo de las colinas, desde San Diego hasta el condado de Butte. Hasta esa época se habían llevado á cabo otras plantaciones, que han servido para demostrar que los valles no son propios para el desarrollo de la industria, en tanto que los ensayos hechos en pequeño y al pie de las colinas se han desarrollado, hasta el grado de constituir uno de los ramos más duraderos y provechosos de la horticultura en California.

EXPANSION DEL CULTIVO DE LA NARANJA.

Cierto es que se cultivó la naranja en las secciones más favorecidas de California del Sur y, aunque en menor escala, en otras partes del Estado; pero no es menos cierto que corresponde á Riverside el mérito de haber provocado el gran impulso que dió á esa industria una preeminencia nacional. Las veinte variedades de naranjas que en la Exposición de Nueva Orleans compitieron con las del mundo entero, y que obtuvieron la medalla de oro á causa de su superioridad, procedían de Riverside, hecho que se publicó en todo el mundo. A Riverside debe también, en gran parte, la industria naranjera su actual importancia, con motivo del buen éxito que obtuvo el cultivo de la «Washington Navel,» variedad que desde entonces goza de fama universal, tanto por lo que á ella toca, cuanto por la localidad (Riverside) donde se cultivó con buen éxito por primera vez.

La importación de la catarina australiana¹ dió nuevo impulso á la nueva industria, y nunca podría ilustrarse mejor el trabajo de ese pequeño insecto en el Estado, que por los informes sobre las remisiones de naranjos y limones, de Los Angeles, antes y después de su introducción. Durante largos años Los Angeles ocupó el primer lugar en la remisión de esas frutas; pero la introducción y la extensión del pulgón encarrujado² afectó de tal manera á la industria, que estuvo á punto de desaparecer. En 1890 el condado de San Bernardino (separado actualmente de Riverside), á donde la enfermedad no había penetrado, exportó 1,705 furgones de naranja, y 781 Los Angeles. La *Vedalia* ó catarina exterminó, por decirlo así, el pulgón, y en 1891 los informes mencionan 2,212 furgones de Los Angeles y 1,708 de San Bernardino, lo cual acusa un aumento de tres furgones para este último cantón, mientras que Los Angeles, en una sola estación, aumentó de 781 á 2,212; es decir, 1,431 cargas. El aumento relativo á San Bernardino era natural, mientras que el de Los Angeles se debió á la llegada de la catarina y no á nuevas huertas.

Los tres últimos censos verificados, según los informes de los asesores

¹ *Vedalia Cardinalis*.

² *Icerya purchasi*. Este pulgón se ha encontrado en los plantíos de Sonora y combatido del mismo modo. [H.]

del condado, arrojan las cifras siguientes de naranjos y limoneros en el Estado:

	Naranjos.	Limoneros.
Arboles en producción.....	3.132,785	805,084
Arboles sin producción.....	1.837,695	504,272
Total.....	4.970,480	1.309,356

Notorio es que los informes de los asesores no llegan á la verdad, pues muchos horticultores vacilan en dar el número exacto, temerosos de un aumento de contribución. Si añadimos un 20 por ciento á las cifras mencionadas, tendremos un número que más se acerque á la verdad. Tal adición nos da entonces: 3.759,342 naranjos que producen fruto, y 2.205,234 que aún no producen; 966,101 limoneros en vía de producción, y 605,126 improductivos. Así, pues, el número total será de 5.964,576 naranjos y 1.571,227 limoneros, ó sea un total de 7.535,803 árboles. Adoptando un término medio de cien árboles por acre, hallamos que se destinan á ese cultivo 75,358 acres. Ahora bien, estimándose en cerca de 1.500,000 acres la superficie de la zona térmica, que se extiende desde San Diego al condado de Tehama, formada de terrenos propios para el cultivo de la naranja, las cifras anteriores nos muestran qué latitud se ofrece todavía á la expansión de esa industria.

EXPORTACIONES DE NARANJA Y LIMON DE CALIFORNIA.

(Del «California Fruit Grower.»)

Años.	Furgones.	Número de cajas.
1892-93.....	5,871	1.972,500
1893-94.....	5,022	1.687,500
1894-95.....	7,575	2,545,200
1895-96.....	6,915	2,323,500
1896-97.....	7,350	2,469,600
1897-98.....	15,400	5.174,400
1898-99.....	10,875	3.654,000
1899-900.....	18,400	6.624,000
1900-901.....	24,900	8.964,000

De los 24,900 furgones ú 8.964,000 cajas de fruta, consignadas durante la estación de 1900-901, 3,200 furgones ó 992,000 cajas contenían limones. Produciendo á la horticultura un furgón de naranjas y de limones, por término medio y en esa época, un precio neto de \$350, el valor total de las remisiones llega, pues, a \$8.715,000. Aproximadamente igual suma se invirtió en el cultivo, embalaje, transporte, etc., lo que forma un total general de \$17.430,000 para esa estación. Lo anterior representa únicamente las cantidades entregadas al mercado.

Localidades particularmente peligrosas ó favorables.

A lo largo de la zona que se extiende del Condado de Tehama hasta San Diego, se encuentran localidades protegidas ó favorecidas en las cuales la naranja y el limón llegan á su perfección, así como otras en donde sería imprudente ensayar su cultivo para fines comerciales. Esto se debe á la topografía local de la región y no depende mucho de la altitud.¹ Por donde quiera que pasan directamente corrientes de aire glacial de una localidad elevada al fondo de un valle, será una imprudencia intentar el cultivo de la naranja, cualquiera que sea la elevación, sobre la línea de esas corrientes. Por el contrario, en donde esas corrientes son cortadas ó desviadas por los contrafuertes de las montañas, de tal suerte que la cálida atmósfera del día no se perturbe durante la noche, podrá emprenderse, sin temor á las heladas, el cultivo de la naranja y del limón. En otros términos, deben elegirse los lugares en que las corrientes de aire se encuentran interrumpidas, y evitar aquellos en que esas mismas corrientes conservan toda su fuerza.

Todo aquel que ha viajado á lo largo de las vertientes de la Sierra, paralelas á los valles, principalmente de noche y durante el invierno, puede recordar la sorpresa que experimentó con los repentinos cambios atmosféricos de temperatura en cortas distancias. Recordará también haber visto retoños y breñas secas y heladas, en tanto que al otro lado de una eminencia cercana las mismas plantas y breñas estarán cubiertas de flores y llenas de vida. La falta de atención hacia semejantes hechos, ha sido causa de ruina para muchas empresas de cultivo de la naranja en California.

Observemos de paso que tales fenómenos naturales son más imponentes y sus lecciones más imperiosas en el Norte que en el Sur del Paso de Tehachapi. La razón de esto es: que al Sur de ese punto la cadena montañosa del litoral se ha roto en fragmentos, y, al mismo tiempo, la influencia calmante de las aguas y de las brisas del Oceano se hace sentir de un modo más directo y más poderoso que en la parte septentrional, en donde la cadena de montañas está muy poco cortada y la zona naranjera se halla situada más lejos hasta el interior. Estas desventajas de la sección del Norte se encuentran, no obstante, contrabalanceadas en parte por el hecho de que, siendo la atmósfera del estío más seca y calurosa, ofrece mejores garantías contra la invasión y los destrozos causados por insectos perjudiciales. Las localidades meridionales más elevadas y más distantes del Oceano gozan de las mismas ventajas sobre las localidades más próximas á la costa.

Existen naranjos y limoneros en casi todos los cantones del Estado, y

¹ En la obra «La vie sur les hauts plateaux,» por Herrera y Vergara Lope, se demuestra la aclimatación perfecta de plantas y animales á las altiplanicies de México. Por otra parte, el naranjo se cultiva en toda la República [H].

no únicamente en las regiones montañosas; buen número de esos árboles producen más ó menos frutos de buena calidad. Por razón de las condiciones climatéricas, la industria naranjera está y debe estar, no obstante, limitada á la zona que corre á lo largo de la Sierra Nevada y que se denomina la zona termal (Thermal Belt). Se extiende de San Diego al Cantón de Tehama, ó sea á una distancia de más de 700 millas: su anchura varía entre 3 ó 4 millas y su longitud, de 25 á 30. Se estima que dicha zona comprende 1.500,000 acres de terreno propio para el cultivo seguro de la naranja, para fines comerciales.

La altitud es variable entre 90 y 5,400 metros sobre el nivel del mar. La temperatura media en estío, en la expresada zona, es un poco más elevada hacia el Norte que hacia el Sur; pero por el contrario, es más elevada en el Sur que en el Norte durante el invierno. Si se considera el año en general, la variación de la temperatura en toda la zona no es mayor de 4°.

POLINIZACION.¹ HIBRIDOS.

La mezcla del polen entre flores de diferentes especies ha dado origen á innumerables híbridos, caracterizados como tales y designados como variedades, en cuanto á que son persistentes, es decir, que no vuelven al tipo primitivo después de una propagación continuada. En virtud de la constante multiplicación de variedades, difícil sería encontrar á qué especies² pertenecen muchos híbridos. Buen número de ellos participan de la naturaleza del limón y de la de la naranja.

La flor del naranjo no es otra cosa que una rama transformada, que sale, ya sea de la axila de una hoja ordinaria, ó ya de la de una hoja abortada, conocida por lo general con el nombre de *bráctea*. Esa rama, transformada en flor en el naranjo, se compone de varias envolturas ú hojas transformadas, á saber: la del cáliz, la de la corola, la ó las de los estambres y la ó las del ovario. En la naranja este último consta por lo regular de dos partes, una exterior ó cáscara y una interior ó pulpa. En la mayoría de las variedades las flores son simples y poseen polen en abundancia. Frecuentemente se encuentran flores dobles, originadas por el crecimiento de envolturas adicionales ó pétalos.

Las flores dobles tienen tendencia á producir frutos dobles. La particularidad de esas frutas reside en el ovario antes de la fertilización, y el fruto que la presenta puede desarrollarse sin haber sido fecundado. Rara

¹ El polen es el polvillo que producen los estambres de las flores. Polinización corresponde, pues, á ciertas operaciones que tienen por objeto el empleo más conveniente del polen, elemento masculino, sin el cual no se desarrollan bien las frutas. (H.)

² La especie es el conjunto de individuos que se parecen mucho y se pueden propagar, fecundándose entre sí, y sin que sus descendientes sean estériles. Ejemplo: especie humana. Esta definición ha sido objeto de numerosas críticas. (H.)

vez lleva semilla, y si la tiene es sumamente pequeña é imperfecta. Semejantes ejemplos de frutas sin semilla muestran á las claras que lo que se llama superfecundación no puede ser resultado de exceso de fecundación, toda vez que no existen gérmenes que fertilizar, ó si acaso los que hay son tan imperfectos que la fecundación no puede efectuarse. Este resultado podría producirse también á consecuencia de imperfecciones en los órganos sexuales.

Una naranja dentro de otra no es sino una repetición del fruto ó de las partes del ovario. Es el resultado de la repetición de la flor. Gallesio dice: "Ciertas variedades, como la bergamota de flores dobles, cuando no son el objeto de un cultivo profundo, sino que permanecen entregadas á sí mismas, pierden paulatinamente sus propiedades de producir flores dobles y acaban por dar sólo flores sencillas."

La fecundación artificial, sea cualquiera el tiempo en que se aplique, ha originado diversos resultados: si la acción se efectuaba en los óvulos, el fruto no se modificaba, pero los óvulos se transformaban en semillas, los que, una vez plantados, producían árboles y frutas enteramente diversos del árbol padre.

La fecundación se efectúa naturalmente, entre las flores que contienen polen, por el intermedio de las aves, de los insectos, del viento y por frotamiento. Tan luego como llegan á su madurez las flores y son aptas para la fecundación, el estigma del *pistilo*¹ aparece cubierto de una substancia mucilaginosa parecida á la miel, la cual sirve para retener el polvo de polen que la toca. Para llevar á cabo la fecundación debe escogerse una flor vigorosa que esté á punto de abrirse; deberá separarse la corola y frotar las anteras contra el estigma destinado á ser fecundado. La operación se repetirá hasta que el estigma asuma su estado normal, y se deberá tener cuidado para no perder el momento de madurez del pistilo.

Hay innumerables variedades de naranjas, que durante estos últimos años se importaron de todas partes del mundo. Aunque muchas posean buenas cualidades, sin embargo, la mayoría carece de las propiedades características que las hagan propias para el cultivo, con fines comerciales. Se hicieron experimentos para mejorar las variedades ahora en producción, por medio de fecundación cruzada, pero no se han obtenido resultados apreciables, no obstante haberse conseguido así numerosas variedades que no carecen de cierto mérito. Los mejores resultados se obtienen de la Naturaleza, pues que sin la ayuda del hombre se producen plantas de gran valor. Ciertamente se han plantado en todo el Estado árboles de especies importadas y otros productos en la región misma; pero su fruto, desprovisto de caracteres especiales que hubiesen dado á conocer su calidad comercial, distinguiéndolo de las especies ordinarias, se vendía á igual precio, si no inferior que el de ellas.

La sola variedad producida por lo que pudiéramos llamar un método

¹ Es el órgano femenino, colocado en el centro de la flor.

particular de propagación, es un tipo de Navel, de excepcional hermosura, obtenido por A. C. Thompson, de Duarte. El procedimiento, ya mencionado por antiguos escritores sobre Agricultura, ha sido aplicado por primera vez en este Estado por el Sr. Thompson, y se efectuó con la íntima unión de algunas variedades, las cuales, creciendo juntas, dieron por resultado una combinación de los caracteres de los diferentes factores. Consiste todo el secreto de la operación en la unión de dos medias yemas de igual tamaño y especie diferente. Mr. Thompson describe de este modo el procedimiento: "La yema se compone de dos medias yemas, unidas, de igual tamaño, é injertadas como una sola, cubiertas después con cera. Se le da una pequeña concavidad, á fin de que se adapte perfectamente á la convexidad del tronco, debiendo ser también ambas partes un poco cóncavas en la hendedura, para que los dos extremos del germen queden reunidos íntimamente. Por supuesto esto ha de hacerse con una navaja muy fina y afilada. Ahora bien, supongamos que una de las medias yemas sea un Washington Navel y la otra un San Miguel: ambas crecen juntas y forman un retoño. En la estación siguiente tómense yemas de ese retoño y otras de Malta Blood, de igual tamaño y en el mismo grado de madurez; divídanse por el medio y reúnanse dos mitades, para formar otra yema; júntense perfectamente y déseles una ligera capa de cera, envolviendo todo en una cubierta de esta substancia, sin hacer uso de hilo, pues las yemas se secarían. A la estación siguiente tómense, una vez más, yemas de este nuevo retoño y repítase la misma operación con yemas de "Mediterranean Sweet," y se obtendrá de esa manera un producto que comprende todas las variedades mencionadas. Al cabo de tres semanas de injertadas se levantará la cubierta, examinando con lente las yemas. Si la unión se encuentra completa en la corona del germen, vuélvase á colocar la cubierta, para evitar la acción del aire y del sol hasta el momento en que comienza á brotar la yema. Hay veces en que solamente brota una mitad; en tal caso debe arrancarse toda é injertar de nuevo. Otras veces sucede que ambas partes mueren, ó bien crecen por separado; en ese caso hay necesidad de injertar nuevamente en distinto lugar. Se deberían injertar simultáneamente á escudete cincuenta yemas de cada combinación, por lo menos, para hacer frente á las pérdidas.

Mr. Thompson distribuyó gran número de yemas y árboles entre sus vecinos y en otras secciones del Estado. Los árboles continuaron produciendo invariablemente una naranja de corteza fina, que parece constante. Muchos han pretendido que la variedad no había producido frutos semejantes á los de los árboles primitivos; pero Mr. Thompson declara que esto no ha sucedido con los árboles proporcionados por él.

En este caso las yemas han debido proceder de árboles que no son el verdadero Navel mejorado.

Métodos usados para hibridar plantas.¹

El procedimiento de hibridación de las plantas no es ni difícil ni misterioso por sí mismo; basta comprender la estructura general de la flor para aplicar aquél. Las flores del tomate, del peral y del naranjo pueden servir para ilustrar las formas más comunes, si bien es indudable que existen modificaciones muy numerosas. Las envolturas de estas flores, como sucede en las flores de la mayor parte de las plantas cultivadas, se componen de dos *verticilos* de hojas modificadas. El verticilo exterior, conocido con el nombre de *cáliz*, es, por lo regular, verde, como el follaje, y se divide en varios lóbulos distintos, más ó menos unidos ó separados; el verticilo interior ó corola, por el contrario, es, en lo general, de un color brillante, y pocas veces verde; sus varias divisiones ó lóbulos se designan con el nombre de *pétalos*. En algunos casos, como en el lirio, el cáliz y la corola son de igual color, de modo que apenas se les puede distinguir; en otros, como sucede con la encina y el nogal, no existe absolutamente la corola.

Los órganos esenciales ó sexuales de la flor, los estambres y los pistilos, se encuentran en el interior del cáliz y de la corola; de estos órganos ha de ocuparse especialmente el hibridador. Los estambres ú órganos masculinos de la planta son varios, por lo regular, y se componen de una parte superior abultada, la antera, sostenida por una varilla más ó menos delgada, que se llama el *filamento*. Flores hay, como las del tomate, en las que el filamento es muy corto, mientras que en otras falta por completo, hallándose situada la antera, en tal caso, en la base de la corola. Los pequeños granos de polen, muy numerosos, de color amarillo y semejantes á polvo, que constituyen los elementos fecundantes masculinos, se encuentran en las anteras, dentro de sacos. Cuando las anteras han llegado á la madurez, se rompen los sacos y el polen queda á descubierto. Cierta cantidad del polen debe transportarse, natural ó artificialmente, al estigma, del órgano femenino, para efectuar la fecundación. La aplicación del polen al estigma se llama *polinización*, y la polinización feliz, es decir, la aplicación del polen al estigma, seguida de fecundación, se denomina *fecundación*.

El ó los pistilos, que son el órgano femenino, ocupan el centro de la flor y se hallan rodeados por los estambres. La parte superior del pistilo es un poco abultada, generalmente, y más ó menos rugosa. Sobre esta parte del pistilo, llamada *estigma*, es donde debe caer el polen para producir la fecundación.

En la mayoría de las plantas los estambres y el pistilo se hallan en la misma flor, como sucede en el tomate y en el naranjo; pero en ciertas es-

¹ Por Walter E. Swingle y Herbert J. Webber, Agentes especiales del Departamento de Agricultura. New York. 1897. Pág. 385.