MINISTERIO DE AGRICULTURA
SECCION DE PUBLICACIONES, PRENSA Y PROPAGANDA

HOJAS DIVULGADORAS

AÑO XXXVII | FEBRERO, 1945 | NUM. 8

El cultivo del azafrán y sus aplicaciones

Por ELADIO MORALES ARJONA,
Inspector general jubilado del Cuerpo de Ingenieros Agrónomos.

I

CULTIVO DEL AZAFRAN

La palabra azafrán procede del árabe *azaferán;* el azafrán cultivado *(Crocus sativus* All.) es una planta de la familia de las Irídeas, cuyo tallo aéreo procede de un tubérculo de crecimiento vertical simpódico, hojas coetáneas de la flor son dísticas, envainadoras, equidistantes, sexiles y enterísimas. La flor, de color purpúreo morado, aparece en otoño; es solitaria y terminal; en su principio se halla envuelta por una bráctea madre, que después se abre para permitirla se extienda.



Flor de azafran.

El cáliz y la corola son parecidos entre sí;

Estas HOJAS se remiten gratis a quien las pida a la Sección de Publicaciones, Prensa y Propaganda, del Ministerio de Agricultura.

los filamentos estaminales, soldados con el tubo del periantio aparecen libres tras su separación; las anteras son extrorsas de cuatro sacos polínicos; son de dehiscencia longitudinal.

El pistilo está formado por tres carpelos episípalos, cerrados y soldados en el ovario trilocular, de placentación axílea, que contienen cada cavidad dos filas de óvulos anátropos horizontales.

Los estilos soldados en su región inferior se separan más arriba y adquieren gran desarrollo, dilatándose en forma de embudo,

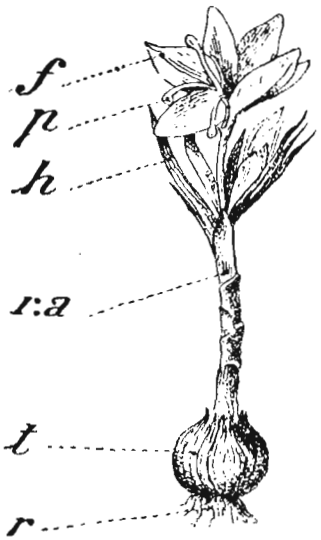


Fig. 1.—Planta completa, en la que se detallan: r., raíz; t., tubérculo; r. a., rama aérea; h., hojas (espartillo), y f., corola.

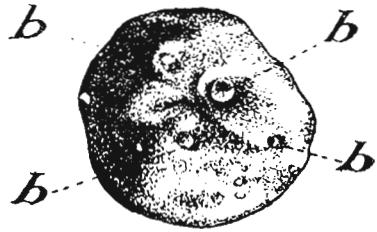


Fig. 2.—Tubérculo desnudo.

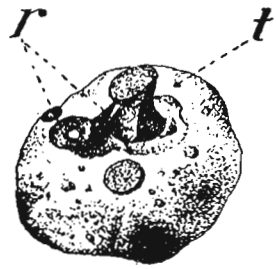


Fig. 3.—Tubérculo desnudo.

que es lo que constituye el estigma; tiene color anaranjado y olor fuerte aromático y amargo; tiñe intensamente la saliva de amarillo; es untuoso al tacto, elástico, flexible, higroscópico y difícil de pulverizar.

El principio activo es la *crocina* o *policroita*, materia colorante de naturaleza glucosídica, crocetina y picrococina, reacciona con el ácido sulfúrico, se colorea al azul, pasa al violáceo, verde y al pardo (crecetina) y con el ácido nítrico al verde fugaz.

El tubérculo bulbiliforme de esta planta se desarrolla en el mes de abril; en la figura 2 presentamos el tubérculo desnudo, separa-

dos los ramos aéreos, quedando al descubierto los b. b., que han de dar origen a nuevos tubérculos.

En la figura 3 presentamos un tubérculo desnudo de sus túnicas en el que aparecen las aéreas, r. en formación, y t., tubérculo.

En la figura 4 otra planta completa, en que se anota la r., raíz; r. a., rama aérea; t. a., tubérculo antiguo; t. m., tubérculo moder-

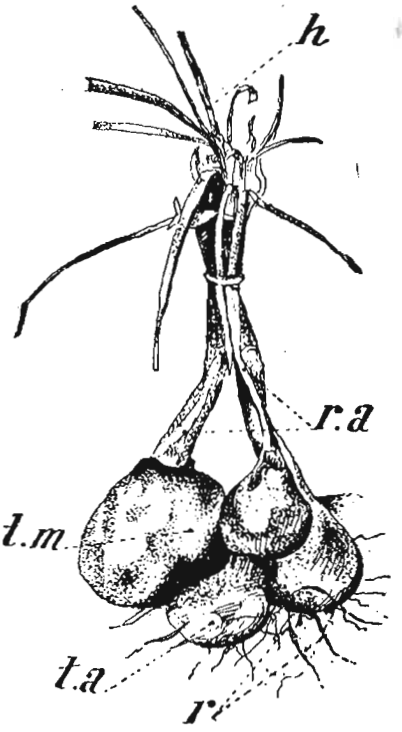


Fig. 4.—Planta completa.

no, en vigoroso desarrollo sobre tubérculos antiguos; h., hojas (espartillo).

El tubérculo antiguo se va agotando hasta que muere, por lo que, reproduciéndose éste en la forma indicada, el que nace en un año muere al siguiente, después de haber producido la flor en el otoño; la rama anual, que se desarrolla cuando la flor, una vez que en la base se forma el nuevo botón y éste constituye un tubérculo vigoroso, ésta muere y con ella la porción basilar, destruyéndose.

Los tubérculos *cebollas* son sólidos, deprimidos, blancos, carno-

sos interiormente y recubiertos por una serie de túnicas fibrosas de color leonado, que reciben el nombre de *Bolliza*, *Perifolla* o *Camisa;* los expresados tubérculos se reproducen anualmente, superponiéndose a los antiguos que les ha dado origen; por ellos se multiplica el vegetal, porque las flores no llegan a desarrollar el fru-



Fig. 5.—Cebolla entera con sus cubiertas.

to, pues no se las deja cumplir su misión orgánica; una vez que se abren son retiradas del vegetal para segregar de ellas los estigmas, órgano por el que es cultivada y que contiene la materia colorante amarilla indicada anteriormente.

II

APLICACIONES

En pequeñas dosis, como estomacal, narminativo, antiespasmódico y antihistérico, entrando a formar varias preparaciones, también fué usado como abortivo, como sedante y expectorante; forma parte de numerosos remedios: láudano de Sydenham, colirio astringente amarillo, emplasto oxcróceo, etc.; en la economía doméstica como colorante de pastas, quesos, mantesa y bebidas.

El estilo y estigmas, que es la parte esencial por la que se cul-

tiva esta planta tintórea, que contiene un aceite volátil, agua, cera, celulosa, ácido málico, óxido de hierro, materia colorante, materias gomosas, albúmina, el aceite volátil es el principio activo del azafrán, la materia colorante recibe el nombre policroita, porque tiene la propiedad de adquirir diversos matices por la acción de ciertos agentes químicos; esta materia es soluble al agua, que la colorea de amarillo, muy soluble en el alcohol, éter; por la acción del ácido sulfúrico se colorea de azul; por el ácido nítrico toma color verde, y por el agua de barita da un precipitado rojizo.

El espartillo (hojas), cuando adquieren unos 40 centímetros de longitud, se siegan todos los años en el mes de abril, se orean sobre el terreno; una vez secos se emplean como alimento del ganado, siendo excelente para las cabras y vacas lecheras; la cebolla sobrante también se utiliza para alimento del ganado, y las túnicas, para rellenar colchones o jergones, las emplean las clases proletarias.

III

AREA GEOGRAFICA

Procede del Oriente, crece espontánea en Africa, Asia y se cultiva en Europa en Austria (Malk), Francia (Gatiña's, Angoumois, Vaucluse), en Italia (Sicilia), Turquía, Inglaterra (Cambridge), en España en las provincias de Albacete, Alicante, Baleares, Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara, Murcia, Navarra, Soria, Teruel, Toledo, Valencia y Zaragoza.

IV

CLIMA

El área geográfica en que dejamos indicado se cultiva pone bien de manifiesto lo poco exigente que es esta planta en cuanto a clima, pues es indudable que en las regiones donde se encuentra cultivada no reúne la atmósfera el mismo grado de temperatura ni humedad, que son los fenómenos más importantes que caracterizan los climas agrícolas.

A esto, sin duda, contribuye la vegetación especial de esta planta, que aparece como alletargada precisamente en el período que mayor actividad desarrollan los demás seres del reino orgánico vegetal.

En cuanto a la temperatura, no la perjudican ni las extremas de verano, ni de invierno, produciendo mejores azafranes en aquéllos en los que los veranos son más cálidos y secos, pues sus estigmas son de color más vivo y aroma más pronunciado.

Las temperaturas de invierno, por muy bajas que sean, no la



Fig. 6.—Cebolla desnuda y partida.

perjudican, puesto que, a más de estar rota la permeabilidad del suelo con las diferentes labores, que requiere su cultivo, impiden que la helada penetre, teniendo también las hojas sobre los hilos, recubriendo con su manto protector los tubérculos enterrados.

Las escarchas tempranas, en el otoño, cuando el azafranar está en plena floración, perjudican a este producto, porque, helándose las flores, se marchitan y descomponen con facilidad.

En cuanto a lluvias, basta al buen desarrollo del vegetal las de el mes de marzo, que es cuando comienza a formarse el tubérculo y otra en el mes de septiembre o primeros de octubre, para que el terreno se humedezca y la flor brote con facilidad y en buenas condiciones.

De forma que, respecto al clima, le son muy perjudiciales los muy fríos y húmedos, en los cuales se prolonga por mucho tiempo la floración y los azafranes no tienen tanto aroma ni color como en los climas cálidos y secos, amén de que también se pone en peligro la cosecha por las escarchas en la época de la floración.

V

TERRENO

La naturaleza del terreno no restringe el cultivo de esta planta, aunque vegete perfectamente en suelos de diferentes composición.

Los de consistencia media, más o menos sueltos, en los que el



Fig. 7.—Cebollas desnudas.

agua discurre con facilidad, son los mejores para el buen desarrollo del tubérculo, pues en los húmedos, o en los que el agua queda encharcada por algún tiempo, no se reproducen tanto, o se pudre.

Vegeta en los silíceos arcillo-ferruginosos, en los cretosos, en los silíceos-calizos, en todos los que contienen cal, por los que muestra preferencia, pues como suelen ser secos, esta circunstancia es favorable al buen desarrollo, multiplicación y conservación del tubérculo; le convienen mucho los de esta clase.

A medida que el cultivo avanza más al Norte, le son más favorables los terrenos sueltos, ligeros, con subsuelo permeable, que dejan pasar las aguas con facilidad, y cuando se cultiva en climas meridionales, le son más convenientes los que contienen algo de arcilla, sin que sean húmedos y se conserven con cierto grado de humedad.

La propiedad que presentan los terrenos calizos de descomponer con facilidad la materia orgánica, que es arrastrada en disolución por las aguas de lluvia, en esa clase de suelos, de aquí el que en estos terrenos sea también el azafrán de mejor calidad, porque en suelos muy fértiles aumenta su vegetación en perjuicio de la calidad del producto.

VI

ROTACIÓN, LABORES Y CONDICIONES ECONÓMICAS DEL CULTIVO

Ocupando esta planta diferentes años el terreno (de tres a seis) en España, es general arrancarla después de la cuarta recolección; por esta causa *no puede* entrar en una alternativa regular; además hay que tener en cuenta que no se debe volver a plantar en el mismo terreno hasta que pasen de diez a quince años.

Las labores minuciosas que esta planta exige en la preparación del terreno nos indican que éste debe suceder a otro que haya dejado perfectamente mullido y limpio de malas hierbas y regularmente fértil, no ocurriendo esto en La Mancha, pues se planta en los suelos muy infestados de toda clase de broza, grama, cantos, etcétera, o en terrenos incultos o eriales, porque con las labores que éste necesita queda después de arrancado un buen barbecho para la siembra de cereales.

La floración, que se verifica en el espacio de unos quince días, coincide con la recolección de la uva, en las regiones en que estos dos cultivos se desarrollan, necesitando estas dos operaciones muchos jornales de mujeres, chicos y hombres de edad, que son los que pueden facilitarlos a precios más bajos.

VII

RECOLECCION DEL AZAFRAN

La recolección de la flor (rosa) ha de tenerse presente que ha de cogerse todos los días y antes que el sol caliente para que no se marchite, y como también ha de limpiarse al día, todo contribuye a que en dicha época haya gran demanda de brazos, haciendo que parte de las mujeres se dediquen a esta faena, de la cual obtienen buenos salarios.

En las comarcas en que este cultivo está extendido, las *roseras* quedan comprometidas de un año para otro, con el objeto de dis-

poner de brazos suficientes para este fin, pues suele ocurrir que los que no las tienen comprometidas, en los años de producción se ven apurados para recoger el producto en el momento oportuno.

A más, la necesidad imperiosa de coger todos los días la flor



Fig. 8.—Recolección de la flor (rosa).

implica que este cultivo esté circunscrito a un radio que no sea excesivo de los poblados, por la pérdida de tiempo que significa el ir y volver a las faenas de la rosa todas las mañanas, teniendo en cuenta que se han de levantar al alba.

Por estas causas el cultivo no puede ser conveniente nada más que a los jornaleros, que dediquen pequeñas extensiones, por las labores numerosas, oportunas y costosas, que sólo por el interés directo pueden realizar en las condiciones que exige el cultivo y que dispongan además de varios hijos.

En consideración a lo expuesto y por los no menores de mención, que influyen en el mercado de este producto, y que se explicarán en su lugar, el cultivo de esta planta está restringido a determinadas superficies, poco variables en el decenio.

El arrendamiento de los terrenos dedicados a este cultivo en Albacete se hace por superficies que reciben el nombre de *bancales*, cuando son menores de 70 áreas, y de este número en adelante, hasta dos hectáreas, reciben el nombre de *hazas;* el propietario los da a un jornalero de garantía; éste, a su vez, puede subarrendar a otros, respondiendo él del pago, por lo que recibe del propietario el 10 por 100; a este colono se le da el nombre de *cabezalero.* La duración de estos arrendamientos es generalmente de cuatro años.

Al tratar de establecer un azafranar se mide el terreno por un

agrimensor, que cobra a un tanto por hectárea, pagado por mitad entre propietario y colono; el agrimensor tiene la obligación de dar a cada jornalero un cuaderno en el que consta la superficie que cultiva y la renta que ha de pagar cada año; estos cuadernos



Fig. 9.—Limpiando la rosa.

son los que sirven de prueba en los juicios a que pueda dar lugar la falta de cumplimiento de estos contratos.

El *cabezalero*, no cultivando por sí toda la superficie, subarrienda a jornaleros que dividen el terreno en pequeñas parcelas de cinco a veinte áreas que reciben el nombre de *cuadras*.

Los tipos de arrendamiento varían por hectárea, en cantidades que no llegan a obtener los buenos terrenos de secano dedicados a otros cultivos; para los azafranares cultivados en regadío los tipos de arrendamiento son mayores.

La cantidad estipulada ha de entregarla el cabezalero al propietario todos los años por San Andrés; si no cumple, el propietario le puede demandar por la renta de todos, y al no verificarlo le recoge el cuaderno y nombra otro cabezalero.

Si al cumplir los cuatro años, en el mes de mayo, desean los jornaleros aprovechar los terrenos en siembras de verano, pueden hacerlo con la conformidad del propietario y abono de media renta.

VIII

RIEGOS

Por las condiciones de que se ha hecho mención de clima y terreno, se ha puesto de manifiesto que no es planta exigente respecto a la humedad, por lo que prospera bien en Francia e Inglaterra, sin riegos; pero en los países meridionales, en los que la periodicidad de las lluvias no es tan constante y la evaporación de los terrenos es mayor, le convienen al azafranar dos riegos: uno en marzo y el otro en septiembre.

En regadío cultivan poco el azafrán; sólo en las huertas de mala calidad o asociado con los cereales, olivo, o en los primeros años de plantación de la vid o cuando el producto tiene mucha demanda.

Cuando el año viene muy seco, para asegurar la cosecha abren los jornaleros del campo de Albacete (donde el agua está poco profunda) unos pozos y con el primitivo artefacto del cigüeñal elevan las aguas para el riego; estos depósitos no contienen el agua necesaria para regar de una vez el campo por lo que han de hacerlo en varias veces al día, lo que supone pérdida de tiempo, que sólo compensarán si tiene otra faena inmediata al azafranar.

La diferencia en producción de los cultivados en secano a los cultivados en regadío no es muy considerable; lo que se consigue con el riego es normalizar la cosecha, puesto que se asegura la producción anual; además, como anticipa la floración y con ella la obtención del producto, cuando las existencias van agotadas llegan a tener estos azafranes precios más altos que los que tendrían en época normal de venta.

Cuando los azafranares, por estar asociados a otros cultivos, reciben varios riegos, su producto desmerece en valor y se clasifican entre los de última clase (llamado Tobarras), por lo cual se cultiva poco en esta forma. En resumen, los azafranares en regadío tienen bastante con el riego del mes de marzo para facilitar el desarrollo del tubérculo y con el del mes de septiembre para que brote bien la flor.

IX

ABONOS

Esta planta es poco esquilmante, por lo que no exige muchos abonos; prospera bien en los terrenos de fertilidad media o de an-

tiguo embasurados; en los muy fértiles, las plantas adquieren tanto vigor que perjudican la calidad del producto.

Para llenar esta condición se reparte previamente el abono a manta sobre el terreno antes de la última labor, a fin de que se mezcle bien con él y vaya descomponiendo lentamente en contacto con los elementos del suelo.

En las comarcas que disponen de poca basura no se puede abonar nada más que al establecer el azafranar, y conviene esté poco hecho para que en contacto con el terreno se descomponga lentamente y nutra la planta los años que esté en el suelo.

Cuando la cantidad de basura de que se dispone es pequeña, la emplean echándola entre los hilos después de cogida la flor el primer año en los secanos, y en regadío la ponen debajo del tubérculo al hacer la plantación.

La clase de abonos aplicados son: basura de cuadra poco hecha, barreduras de las vías públicas y de los pozos negros, una vez que se han descompuesto bastante, amontonados en el campo.

La cantidad empleada oscila para los secanos entre 10.000 a 12.000 kilogramos por hectárea, y de 17.000 a 20.000 en regadío; y doble de esta última en el extranjero, prefiriendo en esos países plantar el azafranar en terrenos que de antiguo estén abonados.

X

LABORES DE PREPARACION DEL TERRENO

Estas varían indudablemente en clase y número, según los países y el lugar que ocupe esta planta en la rotación.

Cuando se trata de poner el azafranar en un terreno cultivado se da una labor de arado de 0,25 metros en invierno; después se pasa la grada para limpiarla de toda clase de broza, y diferentes pases con el extirpador para mantenerlo limpio hasta el mes de mayo, que se da otra segunda labor de 0,16 metros, se gradea para que esté en condiciones en el momento de la plantación. Si el azafrán sucede a otra planta de primavera, basta con una labor profunda y los pases de grada.

En La Mancha, en que se cultiva en terrenos incultos, eriales o perdidos de toda clase de broza, se necesita darles una labor con legona (azada) de 0,25 a 0,30 metros de profundidad en el mes de marzo; esta labor recibe el nombre de *sacar el suelo;* con ella pulverizan, limpian de cantos, malas hierbas, raíces y cuanta broza infeste el terreno; es labor, en esta forma, delicada, entretenida y costosa, por lo que necesita muchos jornales y, a veces, de precios elevados.

Como con esta labor no suele ser bastante, algunas veces, para plantar el azafrán en buenas condiciones de limpieza, porque suele echar algunas malas hierbas, es necesario darle una cava-bina, que las destruya, algunos días antes de la plantación para que esté perfectamente limpio y bien mullido.

XI

PLANTACION

Perfectamente preparado el terreno con las labores que acabamos de indicar, se procede a la plantación de la cebolla desde mayo al mes de agosto, según los países y el estado de humedad del terreno; la mejor época para España es del 15 de mayo al 15 de junio.

Se elige la cebolla de tamaño mediano, bien conformada, nutrida, sana y limpia de las cubiertas exteriores, teniendo en cuenta que para cada hectárea se necesitan 45 quintales métricos. Se abre el surco donde se ha de poner la cebolla, con arado o con azada; el primer procedimiento es poco general, por lo que prescindimos de él, detallando el segundo, más ordinariamente seguido en España y en el extranjero.

El hombre, con la azada, abre en uno de los extremos del campo una zanjilla, llamada caña, de profundidad de 0,12 a 0,18 metros, variando según la humedad del terreno y el clima, y de una anchura de 0 10 a 0,14 metros; las mujeres que le acompañan allanan el fondo de la zanja, colocan las cebollas en dos líneas a marco real o tresbolillo, de forma que queden entre sí a una distancia de 0,03 metros en la dirección de las líneas y de 0,06 de una línea a otra.

Para que las distancias de caña a caña sean iguales y paralelas, el hombre lleva un *marcador*, que es un pedazo de madera o caña de 0,43 metros de longitud, y una cuerda que sujeta con dos estacas a los extremos del campo; en la dirección de la cuerda abre la primera zanjilla, y con el marcador señala la distancia entre ésta y la siguiente.

Una vez que el hombre abre la primera zanja, marca con el palo la distancia a que ha de abrir la segunda; quita las estacas y las clava en el sitio que corresponda, atiranta la cuerda y comienza a abrir la segunda zanja; como ya las mujeres han colocado las cebollas en la primera, con la tierra que extrae el hombre al abrir la segunda zanja le sirve para ir cubriendo la cebolla de la primera; así van procediendo hasta concluir con la plantación del campo.

De la humedad del terreno y del clima, sea más o menos húmedo, depende el espesor de la capa de tierra que ha de cubrir la cebolla; en los países septentrionales no debe cubrirse con más de 0,08 a 0,10 metros; en nuestro clima puede ser de 0,10 a 0,12, variando, por tanto, con la humedad del suelo.

Ahora bien, como hemos dicho antes que el tubérculo se reproduce superponiéndose los nuevos a los antiguos, en cada multiplicación se van aproximando más a la superficie y extendiéndose lateralmente, como se ve en la figura 4, hasta que impiden se puedan dar labores al terreno; esta es, indudablemente, la razón del por qué la duración de los azafranares en esos países no puede exceder de tres cosechas, mientras que en el nuestro pueden durar hasta seis, porque no están tan abonados y el tubérculo se reproduce menos.

Cada hombre, abriendo y cubriendo la caña, necesita le acompañen tres mujeres colocando las cebollas; para una superficie de 8 a 10 áreas pueden echar ocho jornales de hombre y veinticuatro de mujer; los precios siempre son más altos que los que se pagan para otras faenas agrícolas.

XII

CUIDADOS DEL CULTIVO

En el primer año, como el terreno ha quedado muy pulverizado y limpio con las labores de preparación y de plantación, no suelen tener necesidad de nuevas labores hasta el mes de septiembre, en el que se le da una entrecava por entre los hilos para darles tierra, y recibe el nombre de *emparejar*.

En los cultivados en regadío se les da en la segunda quincena de septiembre un riego, para facilitar con él que la rosa brote bien.

En el mes de octubre, para favorecer el que la flor rompa la superficie del terreno, que ha formado costra por las lluvias y desecación de él o por los riegos, se ganchea el suelo con unos rastros de madera con puntas de hierro, repitiendo esta operación varias veces, hasta que está la superficie bien desmenuzada y puede brotar la flor sin obstáculo alguno.

En el segundo año, una vez cogida la rosa en el mes de noviembre, comienzan las labores de este año, dando una cava entre los hilos del azafranar.

Cuando son de regadío, en el mes de marzo se da un riego intenso al azafranar, si no ha llovido; si se hubiera mojado se da

más ligero, o se demora para la primera decena de abril, o no se da si no hace falta.

En la segunda quincena del mes de abril, las mujeres proceden a segar el espartillo al ras del suelo; lo dejan allí que se oree algo y después lo llevan a las eras de trillar los cereales, donde lo sacan todos los días extendiéndolo y revolviendo en ellos hasta que se seque bien.

En el mes de mayo dan otra labor de cava entre los hilos; por San Juan dan una labor más importante atravesada, cortando entre dos tierras la rama aérea que queda, pero sin perjudicar al tubérculo; por la estación y estado del terreno consideran esta labor como una de las más esenciales.

En los meses de julio y agosto, una bina en cada uno de ellos entre los hilos.

En el mes de septiembre, a los cultivados en regadío, un riego para facilitar brote bien la flor.

En el mes de octubre, son gancheados, con el objeto que dejamos dicho.

En el tercer año se dan todas las labores y riegos que dejamos indicados para el segundo, y en el cuarto los mismos cuidados hasta mayo, que arranca la cebolla.

XIII

ARRANQUE DE LA CEBOLLA

Como generalmente en España se levanta el azafranar después de la cuarta cosecha, en el mes de mayo, cuando está bien desarrollada la cebolla, se arrancan para hacer las nuevas plantaciones en otros terrenos; cuando se han multiplicado bien, de una hectárea se pueden obtener 125 quintales; las arrancan hombres con azadas, las limpian de sus túnicas exteriores y tubérculos viejos mujeres a destajo, a un tanto por quintal métrico.

XIV

RECOLECCION DE LA ROSA

A fin de octubre y en la primera decena de noviembre es la época de la floración, adelantándose o retrasando según la humedad y temperatura del otoño y región en que se cultiva; en La Mancha los días de más rosa son por los Santos: en esos días, en que

aparece mucha, el campo está cubierto de ella, y se dice que hay *manto;* éste dura dos o tres mañanas, disminuyendo la cantidad de rosa en los días sucesivos.

En esta época la actividad del cultivador se ha de desplegar en todo su apogeo; se levanta al alba, para que a la primera luz del crepúsculo le encuentre en el azafranar, rodeado de su familia, parientes, vecinos y roseras empeñadas, dispuestos todos a recoger la preciada flor, símbolo de sus desvelos y fiel caja de ahorros depositaria de sus economías.

Se practica esta operación llevando cada uno un cesto de esparto que ponen entre los pies caminando en los entrehilos; se colocan en línea, separados por tres hilos unos de otros, marchan en la dirección de los mismos, cogiendo cada uno tres al mismo tiempo, y van avanzando hasta llegar al extremo del campo; allí se vuelven de cara hacia donde partieron, y así, a hecho, van cogiendo la flor.

La cogida de la rosa es indispensable hacerla todos los días, en las horas que median desde amanecer hasta que el sol calienta, porque desde ese momento la flor se marchita; por esta causa se necesitan muchos obreros en esa época.

En los días de *manto* debe seguirse cogiendo, por no ser conveniente dejarla en el terreno, si la seguridad no es grande; también se puede prolongar por más tiempo en los días cubiertos y templados, que son los más favorables para que brote bien; cuando hay escarcha no se debe coger la rosa hasta después de salido el sol, templada la atmósfera, y la flor está erguida.

La duración de la cogida, que dejamos indicada, depende de la aparición de la flor, de si las primaveras han sido lluviosas y los otoños se presentan de tiempo templado y húmedo; cuando se han calado bien de primavera y es templado el otoño, la flor se adelanta y se da en pocos días.

Esta operación se practica en La Mancha a destajo, y cuando regresan a la casa del dueño del azafranar pesan la rosa que ha cogido cada uno, abonándoles un tanto por cada 10 kilos; cuando está lejos el azafranar de la población, para ganar tiempo, las llevan y traen en carros a las roseras. La rosa en la casa no debe estar amontonada, y menos si viene mojada; hay que ponerla extendida en esteras en capas delgadas para que se oree.

(Continuará.)

GRAFICAS UGUINA — MELENDEZ VALDES, 7 — MADRID

MINISTERIO DE AGRICULTURA
SECCION DE PUBLICACIONES, PRENSA Y PROPAGANDA

HOJAS DIVULGADORAS

AÑO XXXVII | MARZO, 1945 | NUM. 10

El cultivo del azafrán y sus aplicaciones

Por ELADIO MORALES ARJONA,
Inspector general jubilado del Cuerpo de Ingenieros Agrónomos.

XV

LIMPIA DE LA ROSA O SEPARACION DE LOS ESTIGMAS

La monda o separación de los estigmas es operación



Fig. 11.—Roseras con el traje regional.

que debe hacerse diariamente, porque si no se marchita la flor y hace más difícil la limpia, dejándola para días sucesivos.

En la casa echan la rosa sobre una mesa; alrededor de ella se sientan las mujeres que van a

MINISTERIO DE AGRICULTURA · PUBLICACIONES PRENSA Y PROPAGANDA

Estas HOJAS se remiten gratis a quien las pida a la Sección de Publicaciones, Prensa y Propaganda, del Ministerio de Agricultura.

limpiarla; delante tienen una vasija cada una, en la que van echando los estigmas limpios; cogen la rosa con la mano izquierda y con la uña del pulgar de la misma mano cortan el pistilo por debajo de la corola, tirando de los estigmas con los dedos de la mano derecha y los van echando en la vasija que para este objeto tiene cada una.

De esta operación no sólo se ocupan las que van a coger la rosa, sino también las mujeres que por su edad o circunstancias no pueden ir al campo todas las mañanas, y como urge limpiarla diariamente y no se paga mal, desean muchas mondarla. También se hace a destajo esta operación; pesado que es el azafrán que cada una ha sacado, se las abona un tanto el kilogramo. Cuando hay mucha rosa, ante el peligro de que se pierda por falta de brazos; no se desdeñan las señoritas; desean ocuparse de esta operación, como se presenta en el grabado, y terminadas estas operaciones se las suele obsequiar a las roseras en alguna forma.

XVI

DESECACION O TOSTADO DEL AZAFRAN

En Francia siguen dos métodos: uno poniendo los estigmas a la acción del sol para que se desequen y otro a la acción del fuego; por el primer procedimiento el azafrán conserva alguna humedad y está expuesto a enmohecerse y vale siempre una tercera parte menos que los desecados al fuego; deciben el nombre de azafrán del Combat y los desecados al fuego azafrán Orange.

El tostado es operación delicada, por cuanto de ella depende el valor del producto y su buena conservación. Esta se practica poniendo el azafrán en unos cedazos, en capas delgadísimas de dos o tres centímetros de espesor, sobre fuego muy consumido o en hornillas hechas a propósito, puesto el cedazo sobre la hornilla hasta que se desliza fácilmente el azafrán; se invierte sobre otro que se vuelve a poner al fuego hasta que se desliza esa parte, puesta ahora en contacto con el cedazo; así se consigue quede seco y friable.

Cuando no se tienen hornillas, se coloca el cedazo a unos 15 centímetros del fuego, muy consumido, e invirtiéndolo varias veces sobre otro y colocándolo al fuego se seca con las mismas precauciones y cuidados.

El azafrán seco se guarda entre paños o telas de lana, a ser po-

sible, siempre en sitio seco y mejor en cajas que impidan actúe la humedad sobre él; para obtener un hilo de azafrán tostado se ne-



Fig. 10.—Ayudando a limpiar la rosa.

cesitan cinco de crudo y ochenta de rosa, con lo que se pone de manifiesto la importancia que tiene este producto de tan pequeño rendimiento.

XVII

ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y ENEMIGOS DE LA PLANTA

Las nubes de verano, cuando son acompañadas de granizo, si esas aguas quedan por algún tiempo encharcadas en los terrenos, la cebolla se pierde por consunción y putrefacción; las escarchas, si son intensas en la época de la floración, marchitan la rosa, que se descompone con facilidad.

La enfermedad denominada: hongo del azafrán (*Rizoctonia crocorum* D. C. o *Rhizotonia violácea* Tull), en España; la muerte en Francia, es de antiguo conocida; pero, por fortuna, es poco fre-

cuente, por lo cual sus efectos no se dejan sentir mucho sobre este cultivo; en un principio se supuso que esta parásita era inherente a los suelos húmedos; pero como también se ha encontrado atacando los tubérculos en los terrenos secos, ha habido que desechar esta primera apreciación.

Esta enfermedad fué descrita en 1728 por Duhamel du Monceau, que la encontró en los azafranares del Gatinais; ésta recubre los tubérculos, penetra por las túnicas hasta destruirlos por completo; los filamentos que los envuelven se extienden en todas direcciones, apareciendo unidos por una red de filamentos violáceos que se anastomosan en algunos sitios, en los que forman unos cuerpos tuberosos del tamaño de avellanas, que son esclerotos.

Estos esclerotos se forman también entre las túnicas de las cebollas, así como cuerpos miliares de color pardo, que miran hacia el interior, a través de los estomas, filamentos variados, que son verdaderos chupadores. Se encuentran también en la superficie de los bulbos esclerotos volumirosos, algo carnosos, de superficie aterciopelada, de color pardo rojizo, que constituyen la forma verrugosa de esta enfermedad.

La criptógama, con su carácter contagioso, va progresivamente infestando los tubérculos y extendiéndose como una mancha de aceite, encontrándose los del centro enteramente destruídos, pues sólo contienen una materia negra terrosa, quedándoles sólo el esqueleto, con sus fibras desecadas y desnudas de la sustancia carnosa. Los del medio contienen resto de él, pero descompuestos y semejantes a papilla. Los de la periferia están menos alterados, pero recubiertos por filamentos violáceos y cuerpos carnosos, vellosos, muy desarrollados, de color rojo oscuro, sobre los tubérculos y en el suelo, alrededor de ellos.

En la primavera las hojas de las cebollas enfermas amarillean; en otoño, las flores de aquéllas que puedan producirlas son pálidas y blanquecinas.

Como es contagiosa, si no se la detiene, concluye por infestar todo el campo, acabando con la plantación; para detenerla se aconseja circunscribir la mancha abriendo zanjas profundas, echando la tierra que se extraiga de ellas al centro donde se han arrancado las cebollas enfermas.

Cuando no basta con quitar los focos, porque el campo está infestado, hay que levantar el azafranar y dedicar el terreno a otros

cultivos por varios años, antes de volver a ponerlos de azafrán. Estos terrenos necesitan muchas y repetidas labores, porque si se los deja abandonados las raíces de las malas hierbas pueden servir de materia contaminadora para perpetuar la criptógama, por lo cual deben cultivarse las plantas que necesiten escardas.

También se forman unas *verrugas* de color morado sobre los tubérculos, que van penetrando en su interior hasta que se apoderan de ellos, deteniéndolos en su vegetación e impidiendo se multipliquen.

La *caries* o *gangrena seca* que resulta de la alteración de la fécula que contiene la mayor parte del tubérculo. La masa carnosa pasa del color blanco al amarillo, al oscuro y hasta al negro, y acaba por destruir el tubérculo; también es contagiosa esta enfermedad, y conviene aislar los focos por medio de zanjas para detener su propagación.

A fin de prevenir estas enfermedades, conviene escoger una buena cebolla, robusta y sana; despojar a ésta de algunas cubiertas y bañarla en una disolución de sulfato de cobre al 5 por 100, para evitar en lo posible las susodichas enfermedades.

Entre los enemigos tiene un pequeño mamífero, llamado topo *(Arvicola arvalis)*, que construye sus galerías subterráneas en diferentes direcciones, destruyendo la cebolla y ocasionando daños de importancia, por lo que se le persigue con insistencia hasta darle caza.

A este objeto colocan cepos en las bocas de las galerías; las fumigan con humo de tabaco, pimiento picante, azufre, hasta obligarles salgan a respirar a la superficie, en la que les esperan para matarlos; otras veces cortan las galerías donde suponen se hallan con golpes de azada y los echan fuera, y como en la superficie corren poco, con facilidad los destruyen.

XIX

PRODUCCION

La producción del azafrán por hectárea alcanza en el extranjero a cantidades a las que no llega España, ni a la tercera parte; esas cifras son debidas a que, abonando mucho los terrenos, los tubérculos se reproducen más, obteniendo por esta causa mayor

número de flores; este hecho se corrobora, por lo que los azafranares de esos países tienen que arrancarlos después de la tercera cosecha, pues de tal forma se han reproducido, que hace imposible las labores superficiales, no sólo sobre los hilos, sino también entre ellos, infestando por esta causa el campo de malas hierbas, que no es posible destruir bien e impidiendo, por lo tanto, la producción.

Pero lo que interesa a nuestros agricultores es conocer las producciones en España. Son adjuntos varios cuadros referentes a las obtenidas en las diversas provincias de nuestra Península, donde se cultiva, producciones, precios medios, por un período de siete años, que hemos podido recopilar.

XIX

RESUMEN

SUPERFICIES, PRODUCCIONES Y VALORES DEL AZAFRAN DE ESPAÑA

PROVINCIAS	Superficie — Has.	Producción por hectárea — Kilogramos	Precio del kilogramo — Pesetas	Valor por hectárea — Pesetas	Valor total de la producción — Pesetas
Albacete	1.907	9,000	213	1.921	3.664.300
Alicante	15	10,000	252	2.520	37.800
Baleares	6	5,000	393	1.965	11.790
Ciudad Real	115	8,000	218	1.744	200.560
Cuenca	1.186	9,000	425	3.825	4.532.450
Guadalajara	14	10,000	255	2.550	35.700
Murcia	73	10,000	356	3.560	259.880
Navarra	5	6,500	160	1.040	5.200
Soria	22	11,800	438	5.168	113.696
Teruel	1.404	8,800	425	3.740	2.514.960
Toledo	253	7,700	333	2.564	648.692
Valencia	2.318	6,200	395	4.449	10.512.782
Zaragoza	176	8,000	392	3.136	551.936
Términos medios	"	8,461	352	2.937	"
TOTAL	7.494	"	"	"	23.069.746

VALOR DEL RENDIMIENTO MEDIO ANUAL POR HECTAREA DE AZAFRAN EN ESPAÑA

PROVINCIAS	Superficie	PRODUCCION		Precio del kilogramo	Valor total de la cosecha
		Por hectárea	Total		
	Has.	Kilos	Kilos	Pesetas	Pesetas
Albacete	1.350	11,400	49.600	95,00	4.709.340
Ciudad Real	98	12,000	1.176	90,00	105.840
Cuenca	1.920	10,000	19.200	87,22	1.674.624
Murcia	124	6,600	825	65,00	53.625
Soria	14	9,800	138	87,50	12.072
Teruel	3.750	8,500	31.900	88,95	2.837.186
Toledo	1.160	10,000	11.600	85,00	986.000
Valencia	400	11,000	4.480	90,00	403.200
Zaragoza	590	9,000	5.310	100,00	531.000

Estos datos fueron publicados por la Junta Consultiva Agronómica de la s Memorias del año 1914, resultando una producción media por hectárea de 9,800 kilogramos.

Como datos más recientes, a continuación figuran los relativos a los años 1939 al 1942 facilitados por la Sección de Estadística del Ministerio de Agricultura.

VALORACION DE LA PRODUCCION DEL AZAFRANAR PARA TODA ESPAÑA DE LOS AÑOS 1939 A 1942

AÑOS	Superficie	PRODUCCIÓN			VALORACIÓN		
		Estigmas	Bulbos	Hojas	Estigmas	Bulbos	Hojas
	Hectáreas	Qm.	Qm.	Qm.	Pesetas	Pesetas	Pesetas
1939	7.797	558	161.950	22.145	18.147.438	4.086.647	189.255
1940	6.881	407	129.900	15.402	13.820.663	3.282.409	135.282
1941	6.897	437	139.955	19.109	28.142.785	5.248.295	229.705
1942	5.991	365	119.886	15.333	23.669.893	4.630.640	170.814

PRODUCCION DE AZAFRAN EN LA PROVINCIA DE ALBACETE PARA CADA UNO DE LOS CUATRO AÑOS QUE ESTA EN PRODUCCION

AÑOS	SECANO			REGADÍO		
	Mala	Regular	Buena	Mala	Regular	Buena
Primero	1,933	2,900	3,867	2,420	3,866	4,333
Segundo	7,633	11,450	19,083	9,666	19,083	22,900
Tercero	11,450	15,266	19,083	15,266	22,900	26,720
Cuarto	5,800	7,633	11,450	11,450	15,266	19,083
PROMEDIOS	8,940	12,416	17,824	9,700	15,278	18,384

La diferencia en producción de 2,862 kilogramos no compensa los mayores gastos del cultivo en regadío, que sólo un año que estén agotadas las existencias anteriores pueden ser de alguna utilidad.

Las producciones medias por hectárea resultan más aproximadas a la realidad.

SUPERFICIE DESTINADA AL CULTIVO DEL AZAFRAN Y PRECIOS DEL KILOGRAMO EN EL QUINQUENIO DE 1917 A 1921 EN LA PLAZA DE ALBACETE

AÑOS	Superficie	CLASES			Precio medio
	Hectáreas	Superior	Corriente	Tobarras	Pesetas
1917	3.276	90,00	83,00	83,00	87,33
1918	3.033	105,00	98,00	98,00	100,33
1919	2.723	133,00	130,50	130,00	132,33
1920	2.540	174,00	153,40	138,00	170,27
1921	2.239	207,00	201,00	201,00	203,00
PROMEDIOS	2.777	182,40	136,78	136,78	178,65

Por estos datos se viene en conocimiento de la mayor producción del azafrán consignada en el estado "del rendimiento medio anual por hectárea en España".

En el estado que antecede consigno los datos oficiales que he adquirido, y que, desde luego, los considero bajos, respecto a la superficie cultivada y la producción por hectárea; todo ello calculado por el término medio de los siete años que hemos podido recopilar.

XX

MERCADOS

El mercado principal de este producto en la Península es la plaza de Albacete, con cotización diaria, y desde ella se exportan las clases más selectas.

En Aragón los principales mercados son los de Calamocha, Munisa y Montalbán. También son plazas con cotización Barcelona, Novelda (Alicante)) y Valencia. En el extranjero, Bombay, centro de producción azafranera de la India.

Los mejores y más selectos, los azafranes de la provincia de Cuenca, son los del partido de Motilla del Palancar y en los limítrofes de la de Albacete en el partido de Casas-Ibáñez, que son, en su mayoría, de la clase selecta; y los más bajos, los del partido de Hellín, llamados Tobarras.

Por su origen se clasifican los azafranes en asiáticos, franceses, italianos y españoles, y éstos, a su vez, en manchegos, aragoneses, catalanes y valencianos. De entre ellos, los más preciados por su aroma y color son los españoles, dándose el caso de que en la India, a pesar de ser un país productor, se coticen nuestros azafranes a más alto precio, por su especial aplicación para ser quemados en las ceremonias religiosas del culto brahmánico y budista.

Es de notar que los azafranes franceses e italianos no pueden, en general, competir con los nuestros; no ocurre lo mismo con los producidos en Argelia y Egipto países cuyo progreso agrícola puede perjudicar a nuestra producción.

La clasificación más minuciosa del azafrán en el comercio es la que, atendiendo a la longitud de las hebras, la divide en las seis clases siguientes:

1.ª *Muy selecto:* que tiene de 23 a 24 milímetros el estilo y más de 30 el estigma, contando desde el punto en que el estilo se divide en tres hebras, dando un total las hebras de 53 milímetros entre el estilo y cualquiera de sus estigmas; es fuerte, de color vivo y olor penetrante.

2.ª *Selecta:* mide 23 milímetros de estilo y 30 de estigma; es de color rojo-oscuro, brillante, de hebra gruesa y buen olor.

3.ª *Superior:* 22 milímetros de estilo y 28 de estigma; hebras enteras, resistentes y de color rojo-oscuro.

4.ª *Medio:* de 21 milímetros de estilo y 25 de estigma, o sean 46 en total; de buen olor, color y aspecto.

5.ª *Corriente:* de 20 a 24 milímetros de estigmas y aproximadamente igual longitud de estilo; hebras de olor agradable.

6.ª *Flojo:* es azafrán de estigmas desmesurados, negruzcos, pequeños, de menos de 20 milímetros de longitud y cualquier otro que, aun teniendo mayor longitud de hebra, carezca de algunas de las condiciones de aroma, color, aspecto y tenacidad señalada para las clases anteriores.

XXI

ADULTERACIONES

Como consecuencia del valor de este producto de tan pequeño rendimiento, se presta a que los negociantes de mala fe le adulteren con sustancias de diversa naturaleza, unas de origen orgánico y otras de inorgánico.

Entre las primeras se hallan las de otras plantas tintoreas similares, los flósculos, *Cartamus* (cártamo cultivado, Alcazor), azafrán romí *(Bastardo brocus verrus)*, azafrán no medicinal; *Calíndula officinalis*, flor de muerto; maravilla; *Papaver Rheas*, amapola; abedal; flor del granado, *Punica granatum; cúrcuma;* tallitos de yerros, obtenidos por la germinación de esta leguminosa en cámara oscura y con estigmas de azafrán inactivo; esparto teñido con miel, grasas, aceite; se añade sulfato bárico o carbonato cálcico, yeso, etc.; entre las de origen inorgánico, varias materias terrosas finamente pulverizadas para aumentar el peso; también se mezcla el azafrán antiguo con el moderno, por aquellas condiciones de aroma y color que aquél no tiene.

Todas esas adulteraciones se pueden reconocer con una buena lente, que pondrá de manifiesto las sustancias vegetales, que no se pueden confundir con la forma de los estigmas de este vegetal.

Si lo colocamos entre papeles y pasamos una plancha caliente, al tener aceite, quedará marcado con la mancha indeleble de esta sustancia.

Si los ponemos en maceración por algún tiempo en agua, depositará las diferentes materias pulverulentas inorgánicas que se han adicionado para hacerle aumentar de peso.

Cuando está mezclado con azafrán viejo se conoce la sofisticación, porque tiñe poco el agua, ni en la saliva si se mastica, y carece de olor y aroma.

XXII

CONSUMO

El consumo de este producto, a pesar de sus múltiples aplicaciones, varía poco de un año a otro; así que cuando los precios bajan

por mucha oferta, los cultivadores no encuentran compensados sus gastos, y al tener necesidad de levantar un azafranar, porque ya no produce, no le reponen en otro terreno, disminuyendo la superficie cultivada, y con ella, la producción total; y como la demanda es constante, los precios vuelven a subir, por lo que aumentan las superficies cultivadas, hecho comprobado por las fluctuaciones que sufren cada diez años.

XXIII

EXPORTACION

Las clases selectas y superiores se exportan para las plazas de Marsella, Hamburgo, Londres, Liverpool, Pitivers, Maumheim-München, Wuersburg, Breslau, Crefel, Trieste, Amsterdam, Granfors. Las más inferiores para Bombay, Cuba, repúblicas hispanoamericanas y plazas del Norte de Africa.

XXIV

CONSIDERACIONES GENERALES

Por cuanto quedamos expuesto de este producto de lo limitado de sus zonas de cultivo, parece estar concretado a determinadas comarcas en las que, por la abundancia de brazos que necesita en determinada época, por las minuciosas labores, por la poca seguridad de cosechas remuneradoras, por sus precios variables, que oscilan en más de un doble en un decenio, no puede, por estas consideraciones, aumentar ni sostenerse este cultivo, nada más que dentro de los expresados límites, que le marcan la demanda del producto, a que hacen gran competencia en tintorería los derivados de otras industrias.

Ahora bien, siendo este cultivo casi exclusivo de la clase jornalera, y teniendo su producto gran valor, representa para la misma la caja de ahorros, en la que van acumulando sus economías, con las que pueden salir de los apuros que durante el año sufren; en esta forma, como fuente de ingresos, tiene mucha importancia.

Por todo lo cual, este cultivo, aunque restringido en ciertas y de-

terminadas comarcas a superficies poco variables en un decenio, siempre tiene importancia por cuanto favorece a los productores más modestos, cuyo bienestar aumentaría, a no dudarlo, si se persiguiera con severidad y energía a los comerciantes sin conciencia que adulteran una materia de tanto valor y con tan múltiples aplicaciones en la economía e industrias.

ULTIMAS OBRAS DE LA SECCION DE PUBLICACIONES, PRENSA Y PROPAGANDA

ANUARIO DE LEGISLACION AGRICOLA 1942

Acaba de aparecer, editado por la Sección de Publicaciones, Prensa y Propaganda del Ministerio de Agricultura, el *Anuario de Legislación Agrícola* correspondiente al año 1942, conteniendo cuantas disposiciones afectar al agro español.

FACTORES EXTERNOS Y VITAMINAS EN LA PRESENTACION DE INFECCIONES

POR CAYETANO LOPEZ. *Inspector General Veterinario.*

Se ha publicado recientemente este interesante trabajo, donde se estudia con claras aportaciones técnicas los factores externos y vitaminas en la presentación de infecciones en el ganado.

CUNICULTURA. GENERALIDADES Y PRINCIPIOS

POR EMILIO AYALA MARTIN

Ha aparecido esta utilísima obra que constituye un útil manual orientador para la cría y exportación del conejo, como industria lucrativa fácil de implantar en las casas de labor.

PLANTAS CON ESENCIAS, RESINA Y SUS DERIVADOS

POR JOAQUIN MAS-GUINDAL Y ASUNCION MAS-GUINDAL

En este interesante folleto, recientemente publicado, se ofrece al lector un documentado estudio de las plantas productoras de esencias, resinas y sus derivados, sobre todo aquellos productos de aplicación medicinal.

GRÁFICAS UGUINA. - MELÉNDEZ VALDÉS, 7. - MADRID