

FAUSTO LA GASCA

LA MOSCA MEDITERRÁNEA Y LA UVA DE ALMERIA

CON UN PRÓLOGO DEL

R. P. JAIME PUJIULA, S. J.

CONFERENCIA DADA POR EL
AUTOR EN LA ACADEMIA DE
SAN IGNACIO DE LOYOLA EL
DÍA 6 DE ENERO DE 1925

R. 36

HEMEROTECA PROVINCIAL
SOFIA MORENO GARRIDO
ALMERIA

PRÓLOGO

*Gratísimo nos es hacer la presentación del presente folleto, que contiene el merítísimo trabajo de entomología agraria del Dr. Don Fausto La Gasca Rull, Director del Laboratorio Municipal de Almería, sobre la llamada «mosca de la fruta», **Ceratitis capitata Wiedman**; bien que el trabajo por sus méritos intrínsecos es tal que no necesita, ni recomendación, ni presentación de nadie: él habla por sí. El Dr. La Gasca, efectivamente, se ha acreditado en él de excelente entomólogo agrario, a pesar de no ser ésta su especialidad, y en un relativamente corto número de páginas nos presenta una perfecta monografía de la mosca en cuestión, reuniendo en ella todos los datos que se pudieran desear.*

Porque comenzando por el origen y propagación del dañoso múscido, nos dá su actual distribución geográfica, acompañada incluso de su correspondiente mapa, compuesto por él mismo, señalando los límites de las zonas que, dado el comportamiento bionómico del insecto, se pueden considerar li-

bres e inmunes de su plaga. Estudia luego su morfología, sobre la firme base de su investigación personal, con tan buen criterio como lo hiciera un entomólogo de profesión, ilustrando su labor con buenos grabados. A este estudio sigue el de la biología o ecología del insecto, (modo de ser y vivir), cuyo conocimiento es indispensable para escogitar los medios de ataque y prevención. Finalmente, propone las medidas o los procedimientos prácticos que se estiman más acertados y conducentes para librar la uva, — que, como indica el autor, es el pan de la provincia de Almería, — del infausto huésped.

Nosotros no podemos menos de felicitar acaloradamente al Dr. La Gasca por su benemérita labor, tanto más de apreciar cuanto que se ha llevado a cabo con sólo la noble idea y caritativa mira de salvar los intereses económicos de la provincia de Almería. Ojalá se animen muchos a secundar la buena voluntad y decidido empeño del Doctor La Gasca, sobre todo los que están en inmediato contacto con él.

Jaime Pujula, S. J.

LA MOSCA MEDITERRÁNEA Y LA UVA DE ALMERÍA

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA "CERATITIS CAPITATA"

Notas preliminares

Contamos, entre infinidad de funestas preocupaciones, la extremada admiración hacia la obra ajena y la errónea convicción de que, dada nuestra insignificancia, nada podremos hacer por continuar o completar la labor de los considerados grandes talentos.

«Esta devoción excesiva al genio,—dice Ramón y Cajal en su libro «Los tónicos de la voluntad, reglas y consejos sobre investigación científica» —tiene su raíz en un doble sentimiento de justicia y de modestia harto simpático para ser vituperable; mas si se enseñorea con demasía del ánimo del novicio, aniquila toda iniciativa e incapacita en absoluto para la investigación original. Defecto por defecto, preferible es la arrogancia al apocamiento: la osadía mide sus fuerzas y vence o es vencida; pero la modestia excesiva huye de la batalla y se condena a vergonzosa inacción».

He aquí por qué, coincidentes con el pensamiento del insigne investigador, nos declaramos resueltamente del lado de los osados y nos lanzamos a la investigación original, deseosos de comprobar lo que los sabios investigaran—ya que en las llamadas ciencias naturales no caben dogmatismos—y de ampliar nuestros conocimientos con nuevas observaciones. Perdonad la arrogancia.

Y sírvanos de atenuante esta otra observación del sabio maestro: «Voluntad, más que inteligencia, precisa para dedicarse a la investigación de una causa».

El por qué de nuestra intervención

Varios motivos nos decidieron a emprender este estudio sobre materia tan distante de nuestra especialidad; la falta o escasez de literatura concerniente al tema, la ambición natural de aprender y el deber de divulgar los conocimientos adquiridos para bien de nuestros conciudadanos, fueron los principales estímulos de la iniciación y el determinante de que la eligiésemos para tema de esta disertación (1).

Existía, además, una razón para preocuparnos seriamente de cuanto con la *Ceratitis capitata* se relaciona y era la desagradabilísima noticia de que Norteamérica, uno de los mercados más importan-

(1) A instancias nuestras, el Director del Laboratorio biológico de Barcelona, Sarriá, eminente biólogo R. P. Jaime Pujula, S. J. compuso un interesantísimo artículo acerca de la *mosca mediterránea*, origen, biología y medios de combatirla, trabajo publicado en «La Independencia» del 12 de Enero de 1924.

En Julio del mismo año se publicó también una hoja divulgadora por la Dirección general de Agricultura y Montes, sobre el mismo asunto, debido a la pluma del Ingeniero Agrónomo don Jaime Nonell y Comas de la Sección de Barcelona.

tes del fruto del país, negábase a recibir nuestras uvas a causa de haber encontrado en ellas sus técnicos la presencia del germen de la mosca de la fruta, que tantos estragos ocasiona en la producción agrícola de los países que la albergan. Y como quiera que no solo de pan vive el hombre, lo cual quiere decir que el pan es elemento esencial de vida, y el pan de la provincia nuestra es la uva precisamente, ¡a qué mejor dedicar la actividad que al intento de procurar la defensa contra el molesto huésped que le disputa el pan!

Ved explicado por qué el asunto de la mosca ha constituido para nosotros durante muchos días una honda preocupación y una verdadera obsesión llegar a conocerla, ya que, por desgracia para todos, nadie se tomó el trabajo de trabar conocimiento con ella y presentárnosla con tiempo de que pudiéramos prevenirnos de los perjuicios que su inadvertida existencia ha irrogado a la riqueza regional. Este es en síntesis nuestro propósito: darla a conocer en su intimidad.

Alguien, sin embargo, ha juzgado inconveniente la publicidad dada a cuanto a la mosca de la fruta se refiere; y fundan su tesis en la supuesta indiscreción de reconocer la existencia del insecto en el país; encantadora inocencia que trae a nuestra memoria el candor angelical de los niños, quienes en sus juegos, con taparse la cara con las manos y cerrar los ojos, creen haber conseguido hacerse invisibles de sus compañeros. Continuar en el equívoco fuera colocarnos en situación de menosprecio; negar la veracidad del aserto yanqui, cerrar los ojos a la evidencia.

Para garantía de la objetividad de nuestras

descripciones nos auxiliaremos de dibujos copiados del natural mediante ampliaciones micrográficas y de alguna fotografía directa.

Y aprovechamos este instante para hacer pública manifestación de gratitud hacia don Antonio Mateos, quien generosa y desinteresadamente puso a nuestra disposición su estudio fotográfico, su colaboración personal y la de toda su dependencia.

Clasificación del insecto

La *Ceratitis Capitata* de Wiedman, Halterófora o *Ceratitis Hispánica* de De Brême, mosca del naranjo, mosca de la fruta, mosca mediterránea, &c., que todos estos nombres y algunos más ha recibido el animal de que vamos a ocuparnos, es, zoológicamente considerado, un insecto perteneciente al orden de los dípteros, suborden de los braquíceros, familia de los múscidos, género *ceratitis* y especie *capitata*.

Su conocimiento científico se remonta a unos cien años. Es oriunda del Africa tropical-occidental; más hoy puede afirmarse que es cosmopolita; invade el mundo en una zona dilatadísima.

Difusión de la plaga en el globo

Según un trabajo de investigación referente a este insecto desde el punto de vista de los daños que causa a los frutos de las Islas de Hawaii, editado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica en 1918, trabajo que lleva por título «The Mediterranean fruit fly»

y del que son autores los entomólogos yanquis E. A. Back y C. E. Pemberton, bajo los auspicios de L. O. Howard, la *Ceratitis Capitata* hizo por primera vez su aparición en España hacia el año 1842.

En 1858 se presentó en Argelia; en 1863 en Italia; en 1865 en las Islas Bermudas; en 1878 en Sicilia y en 1885 en Túnez. Hacia el año 1889 invadió todo el sur de Africa; en 1897 se estableció en el Oeste de Australia y en 1898 en el Este. Tasmania fué atacada en 1899, extendiéndose la invasión de Nueva Zelanda al Brasil en 1901. (Hoy el Brasil opone reparos a la importación de nuestras uvas, so pretexto de que están infectadas). En 1904 se descubrió su existencia en Egipto y simultáneamente en la Turquía asiática y en Jerusalén. La República Argentina fué invadida en 1905. De 1909 a 1914 la invasión se hizo general en Africa. En 1910 se trasmitió a las Islas Hawaii y en 1915 a la Isla de Madagascar. En 1916 causó graves daños en la naranja y otras frutas en Patras (Grecia), si bien años anteriores ya había sido comprobada su presencia en todo el territorio.

Como se ve, la *Ceratitis Capitata*, no obstante sus cualidades, impropias para la emigración, se ha difundido con relativa rapidez por el globo, merced indudablemente al tráfico comercial y seguro que bajo la forma de larva o de crisálida contenidas en los frutos o en las materias empleadas para su envase y conservación, evolucionando luego y adaptándose allí donde las circunstancias de clima y de flora le han sido propicios.

Con los antecedentes reseñados, que tomamos como fidedignos, hemos compuesto un mapa mun-

di (fig. 1) en el que se ven marcados los puntos infectos y donde puede apreciarse que en ningún caso la invasión ha rebasado los límites correspondientes a la zona donde se produce la vid, que en su parte Norte se extiende precisamente hasta New York y corta casi por mitad de Este a Oeste el Estado de California. Todo lo cual indica que a temperatura inferior a la precisa para que la vid sea cultivable, la *Ceratitis Capitata* no sobrevive. Los mismos norteamericanos declaran

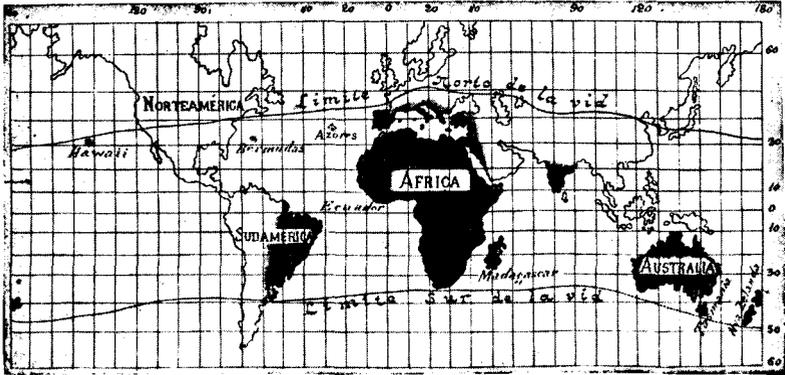


Fig. 1.--Difusión de la *Ceratitis capitata* en el globo (original).

en el trabajo a que aludimos que a 68° Fahrenheit, (20.° centígrados), la mosca tarda en efectuar su metamorfosis doble tiempo que el invertido en realizarla bajo las condiciones que le son favorables; y que en los países donde la temperatura media ambiente es inferior de 50° Fahrenheit (10° C.) durante cuatro meses consecutivos, la mosca de la fruta no se adapta, según permiten asegurarlo repetidas observaciones.

Zonas inmunes

Inglaterra, Alemania, países escandinavos, Canadá, etc., se hallan, pues, asegurados contra la infección; su clima es barrera infranqueable a la mosca de la fruta. Cuando alguna vez, accidentalmente, la mosca llegó a alguno de estos parajes, como sucediera a Inglaterra utilizando como vehículo las naranjas procedentes de las Azores y a París en 1901, no consiguió aclimatarse en ellos y sucumbió a las inclemencias de sus bajas temperaturas. Menos mal para la producción uvera almeriense, que tiene así asegurada, cuando menos por esta favorable circunstancia, la exportación a esos centros consumidores.

En cuanto a los Estados Unidos de Norteamérica, que por su equidistancia del Polo Norte y del Ecuador están expuestos a oscilaciones de temperatura mucho mayores que Europa y presentan los caracteres propios del clima llamado continental, es aún más difícil la adaptación de este insecto. Su temperatura media anual varía desde algo menos de 40.º Fahrenheit, (unos 4'5º centígrados, en el límite septentrional a 75.º F., (unos 23'5º C.), en el extremo S. E. que es el más meridional. La temperatura para el mes de Julio es de unos 65.º F. (18.º C.) en la frontera Norte y para Enero de unos 20.º F. (6'5º C.) De donde resulta que gran parte de los Estados que constituyen la federación norteamericana pueden, sin peligro de invasión, importar la mosca de la fruta, seguros de la inadaptabilidad del insecto por razones del clima.

Y respecto de los demás Estados norteamericanos más adelante veremos también que es fácil

ofrecerles suficientes garantías para que les sea imposible por nuestra parte la temida invasión de mosca mediterránea, si es que no les bastara la experiencia de no haberse producido en treinta años que vienen recibiendo nuestro producto en condiciones de haberla transmitido si cupiera la transmisión.

Peligros de la invasión

Innegablemente la mosca de la fruta, no obstante su apariencia inofensiva, causa grandes daños por el destrozo que sus larvas producen en los frutos donde anidan, llegando a arrasar cosechas enteras.

Su fecundidad es tal, que una sola mosca puede dar lugar en un año a un número de ellas de muchos millones; teniendo en cuenta que cada hembra pone unos trescientos huevos, que originan otras trescientas moscas, que cada una de éstas produce otras tantas en la nueva generación y que el número de generaciones en el año pueden ser seis o más.

En las Islas Hawaii ataca 72 variedades de fruta, dándose el caso, sin embargo, de que entre todas ellas las uvas de aquel país sean casi inmunes a la invasión.

Aclimatación en nuestro territorio

Para nosotros no hay duda de que en España la mosca mediterránea constituye una especie exógena, (pese a la opinión de De Brême que la llama Hispánica), importada en nuestra península,

ya que ella por sí no pudo emigrar de su país natal, (el Africa tropical occidental, al Sur del octavo grado de latitud Norte), en frutos, bajo la forma de larva, o por otro medio al estado de pupa o ninfa, tomando aquí carta de naturaleza al encontrar condiciones de clima favorables y no hay que decir que una exuberante vegetación en toda clase de frutales.

Por lo que a Almería respecta es conocida desde antiguo por los naranjeros; pero nunca llegó a constituir verdadera plaga en su fruto predilecto. La mayoría de las veces su presencia pasa inadvertida para el vulgo debido a la escasez de su número; si bien en alguna ocasión bajo el influjo de determinados accidentes se desarrolla con alguna mayor profusión y causa daños relativamente apreciables en la naranja.

Algo de historia

A la uva creyóse en un principio que no le atacaba. La primera impresión que causó aquí la noticia de la prohibición de Norteamérica a las importaciones de uva de Almería, fundada en la supuesta infección de nuestro producto, fué de estupor; después de recelo, de desconfianza, atribuyéndola a un exagerado proteccionismo de aquel país a los frutos nacionales, especialmente a la uva de California, impropia por su calidad para competir con la nuestra. De este pecado nosotros mismos tenemos que confesarnos. Si embargo estaba justificado; dos entomólogos yanquis, Míster Leonard, primero, y más tarde Mr. Man, venidos a Almería comisionados por el Gobierno de su

país con el exclusivo objeto de comprobar la existencia o inexistencia de la mosca en la uva,retornaron a su patria sin encontrarla en nuestro producto; y no íbamos nosotros a ser más papistas que el Papa. La hallaron, no obstante, en muchas variedades de fruta y de aquí nació en nosotros el deseo de emprender por cuenta propia observaciones con respecto a la uva. Conocíamos desde luego la existencia en ella de una enfermedad llamada localmente «gangrena» de la uva, que es de todas las que padece nuestro fruto la única que, por su sintomatología, podía relacionarse con los efectos que causa la mosca mediterránea en otros productos. Y formulamos nuestra hipótesis que fué la fase inicial, el antecedente necesario para nuestras investigaciones comprobatorias, en la aproximación de estos dos hechos.

Por cierto que alguien nos echó en cara nuestra rectificación de conducta. A esos espíritus estáticos no estaría de más decirles que de sabios es cambiar de opinión y que el progreso es rectificación, cambio de ideas en las cosas, claro está, que son susceptibles de mudanza, porque las verdades absolutas e inmutables no admiten discusión. Reconocemos, y solemnemente lo declaramos, que obramos con ligereza, más o menos justificada, pero con ligereza al fin, lanzándonos al principio a una afirmación no comprobada, pero ¿acaso los que aseguraron aquí lo contrario, aunque luego acertaran, habían corfirmado la aseveración yanqui? Convengamos en que los principios apriorísticos en materia de experimentación son como el juego de la lotería: que puede acertarse alguna vez, lo frecuente, sin embargo, es perder; y que

en materia de negocios una elemental prudencia aconseja comprobar la exactitud de los reparos hechos a la mercancía por la parte opuesta antes de decidirse a la resignación. Por eso emprendimos la empresa.

Y a fé que contábamos con un prejuicio adverso al éxito de nuestra hipótesis —¡siempre los prejuicios!— con otra hipótesis contraria a la formulada por nosotros. En un folleto correspondiente a la «Biblioteca de Agricultura Española» editado en Valencia el año 1902, que lleva por título «Los parrales de la provincia de Almería», compuesto por don Juan Ramón y Vidal, en aquella sazón ingeniero jefe del Servicio Agronómico de esta provincia, se dice en su página 63 lo que voy a permitirme reproducir en evitación de formular detalles descriptivos propios referentes a la «gangrena», de cuya enfermedad se ocupa,—si bien quedara entonces sin diagnóstico,—y para demostrar la antigüedad de la existencia del mal.

Dice así: *Mosca de la vid.*—Desde hace algún tiempo se viene notando que la uva de embarque no tiene siempre las condiciones de aguante que tenía antes, observándose con alguna frecuencia que llegan los barriles a los mercados europeos y americanos con los racimos podridos y en consecuencia sufren los cosecheros los efectos desagradables de estos contratiempos, por tener que vender sus productos a precios ruinosos.

En 1898 fué llamado por una comisión de parraleros mi compañero don Rafael Janini, para dictaminar acerca de la causa que pudiera determinar estos desastres y al efecto reco-

rrió en 15 de Noviembre de aquel año varios parrales del término de Pechina, hallando en los pocos racimos que habían quedado en las parras, así como en la uva embarrilada, la larva de una mosca que se alimentaba de la pulpa de las uvas, a la cual atribuyó los desastres causados en el fruto, que traen como consecuencia el que se eche al mar en los puertos de destino número considerable de barriles de uva, averiada hasta el extremo de no reunir condiciones de venta.

Respecto de los caracteres del mal en los parrales dice Janini lo siguiente: «En el grano dañado sólo se puede observar en un principio, al comenzar su madurez, uno o varios puntos de color de ámbar, ligeramente oscuros, únicas trazas que manifiesta también el mal al hacer las recolecciones y por lo tanto los primeros embarques para el extranjero. Más adelante, en la uva que continúa en los parrales y en la embarrilada, se notan dos o tres irradiaciones, que parten de los puntos dañados; parece que la piel haya sufrido heridas de golpes y presenta en las irradiaciones mencionadas el color obscuro más o menos achocolatado propio de las frutas golpeadas. Continuando el mal, el color achocolatado aumenta hasta invadir todo el grano, que se hincha y se abre dejando escapar por las resquebrajaduras verdadero mosto; es que el grano sufre la fermentación alcohólica, a la que no tarda en suceder la acética. Al avanzar más el daño, el grano se arruga, se deseca y muchas veces se abre, dejando ver su interior y en él las larvas blan-

cas del díptero, causa del mal, y las ninfas pegadas a la pulpa desecada. Ya el grano en tal estado lo invaden multitud de hongos, se desarrollan en él, y de allí se propagan a los granos próximos, cuya piel, ablandada principalmente por el líquido acético que fluye del grano primeramente dañado, no tarda en ser destruido, extendiéndose el mal rápidamente en su pulpa. En este estado del racimo en el parral, es fácil ver revolotear por su alrededor varias pequeñas mosquitas, insectos perfectos nacidos de las ninfas. Al destapar los barriles, cuyo contenido está muy dañado, es frecuente ver salir gran cantidad de mosquitas. Hacia fines de Primavera deposita la hembra fecundada un huevecillo en cada uva, taladrando la piel para introducirlo. Se aviva al cabo de unos doce días alcanzando hasta 7 milímetros en todo su desarrollo y alimentándose de la pulpa y transformándose dentro del mismo grano de uva en ninfa, al mes de nacer. Se calcula que cada hembra pone un centenar de huevecitos. En estado de crisálida pasa unos quince días para aparecer luego al exterior la mosca, de dos milímetros y medio de longitud por cinco y medio de punta a punta de las alas, que son membranosas, transparentes y provistas de pelo en toda su extensión; tienen cinco nerviaciones, contando el nervio costal. El macho es más pequeño que la hembra y de colores más brillantes. La mosca suele vivir unos 20 días. El ciclo evolutivo suele durar unos 50 días y se calcula que tienen lugar varias generaciones dada la benignidad de este clima. Es la misma mosqui-

ta de las bodegas y lagares, (Musca funebris de Fabricius), que se observa en Francia y en muchos puntos de España, pero nunca causando daños apreciables en los racimos como en Almería, etc.»

La descripción de la enfermedad es exactamente la realidad; así se manifiesta la «gangrena» de la uva. Empero la conclusión, el diagnóstico, es lamentablemente erróneo y dada la competencia profesional y dotes excepcionales de talento del señor Janini, que lo emitiera, inconcebible; solo puede explicarse no habiendo su autor practicado observaciones para comprobar la hipótesis. Porque como dice Peisse «el ojo no ve en las cosas más que lo que mira en ellas, y no mira sino lo que está en idea en el espíritu»; de donde se deduce que los prejuicios, sobre todo en las ciencias de observación, son fatales si no van seguidos de una concienzuda labor de depuración. Las hipótesis forman parte de la investigación misma, pero sólo debe considerárseles como un medio, nunca como un fin. «Pensar sin observar, —dice Cajal,—es tan peligroso como observar sin pensar».

Y en efecto, la falta de observación en este caso exaltó la fantasía e indujo a error. La mosca del vinagre, la *Drosophila ampelóphila* o *Musca funebris* de Fabricius, no es la causa determinante de la gangrena; es uno de los efectos de la picadura de la *Ceratitis Capitata*, la que al taladrar la piel del fruto para depositar en su interior la postura de huevecillos, gérmenes de nuevas moscas, deja libre acceso a la mosca del vinaje para aovar también en la herida que aquella produjo, sin cuya circunstancia u otra causa análoga que ponga al

descubierto la parte carnosa del fruto, no le fuera posible realizarlo por endeblez de su contextura, por falta de vigor en su oviscapto para taladrar la piel de la uva. La larva de la mosca del vinagre vive en la fruta podrida y en los líquidos fermentados o fermentescibles, miel, vino, vinagre, cerveza, etc. Toda fruta con su piel indemne es inmune a los ataques de la *Drosophila ampelophila* o *Musca funebris* de Fabricius; rota la piel y en fermentación ácida sus jugos azucarados, es campo abonado para que la mosca del vinagre siembre en ella sus huevecitos. Sólo así puede hacerlo.

Nuestras investigaciones

El método seguido por nosotros en la investigación de la verdadera causa de la «gangrena» fué el siguiente: y téngase en cuenta que nuestras observaciones comenzaron a mediados de Octubre a los efectos de la duración de las diferentes fases de la metamórfosis del insecto.

En primer lugar nos dedicamos a observar un parral, y muy especialmente aquellas parras cuyos racimos, por presentar mayor número de uvas manchadas o atacadas de «gangrena», constituían prueba cierta de que se hallaban en condiciones más apropiadas que las restantes para sufrir los embates del insecto productor de la enfermedad, cualquiera que fuese su especie. Y así, efectivamente pronto logramos ver algunos ejemplares de mosca mediterránea sobre las uvas, de los que muchos se dejaron cazar. (1)

(1) La operación de cazar una de estas moscas es sencillísima. Consiste en acercarse lentamente a ella, de arriba abajo, un frasco de boca ancha, hasta conseguir rodearla con el borde de la abertura; la mosca entonces al percibir la proximidad del cuerpo extraño trata de esquivarlo y al intentar huir volando, como no puede hacerlo en otra dirección que hacia el interior del frasco, por tener cubiertas todas las retiradas, se encuentra presa dentro de él; no queda ya más que hacer que taponar el frasco para que la mosca no escape.

Descripción del insecto

Pasemos ahora a analizar los caracteres del insecto en cuestión. (Fig. 2).

Cabeza.—La cabeza de la mosca de la fruta tiene la forma de casquete esférico. La cara es blanca, la probóscide o trompa acaramelada; la frente, grisácea y la parte superior, rubia. Los ojos, muy abultados y grandes, compuestos de infinitud de celdillas, como los panales, aureolados de rojo y verde con irisaciones azul y violeta.

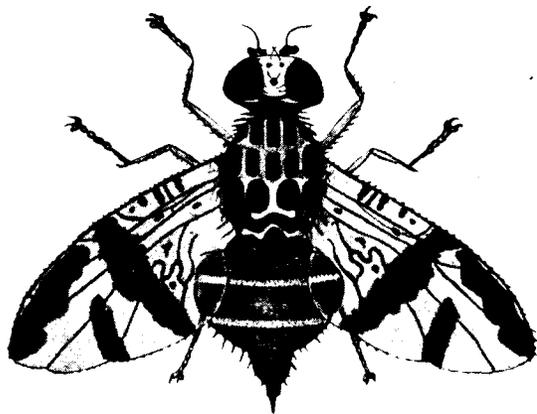


Fig. 2.—*Ceratitis capitata*, (hembra),
según nuestras observaciones (original).

Las antenas, muy cortas, (*braquíceros*), están constituidas de un abultamiento de color acráceo con prolongaciones filiformes que nacen de su parte media interna. (Fig. 3, c).

En el centro de la cabeza se manifiesta una mancha circular negra y otras dos más pequeñas,

circulares también, de color ocre, situadas a los lados de la frente muy próximas a los ojos.

La cabeza del macho difiere de la hembra en que de la región frontal, de dos puntos inmediatos a las órbitas, le nacen al primero unos pelitos blancos finísimos que al prolongarse terminan en unos ensanchamientos planos y negros en forma

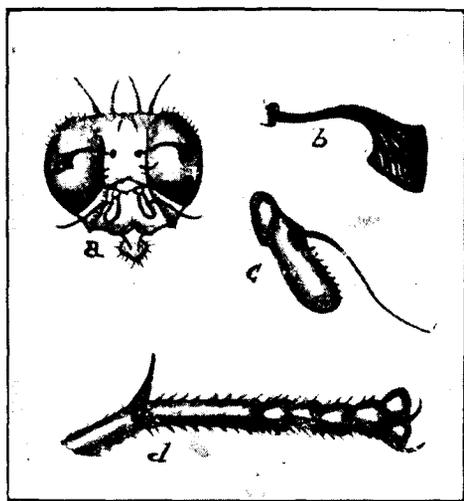


Fig. 3. — *a*), cabeza de la mosca vista de frente (cara); *b*), pelo en forma de rombo de la cara del macho; *c*), antena; *d*), tarso y espolón de la tibia del par medio (original).

de rombos, como puntas de lanzas, a modo de penacho ornamental. (Fig. 3, b).

TORAX. El tórax es de forma ovoidea, deprimido.

En el subanillo superior del protórax o proto-noto, de superficie gris aterciopelada, se destacan

varias manchas prominentes de un negro intensísimo con brillo charolado: una central, como prolongación del cuello, de forma rectangular; otras dos, también alargadas, simétricamente situadas a uno y otro lado de la primera; cuatro semielípticas marginales, simétricas con respecto a la central, y tres más en su borde inferior, elípticas también.

La parte central y superior del torax o mesonoto presenta un aspecto curiosísimo: sobre fondo blanco mate resaltan intensamente cuatro manchas negras muy brillantes: dos elípticas centrales ligeramente truncadas y otras dos semielípticas laterales, combinadas entre sí de tal suerte que forman como una T de adorno blanca sobre fondo negro.

Y finalmente, el metanoto o subanillo superior del metatórax, es negro brillante con ligeras escotaduras, como el cáliz de una flor, bordeadas de blanco en su unión con el mesotórax. Estos tres anillos torácicos se hallan fuertemente soldados entre sí. El tórax por debajo es blanco uniforme; sensiblemente no se aprecian caracteres diferenciales entre el tórax del macho y el de la hembra.

Alas y balancín

Las alas de la *Ceratitis capitata* son muy típicas. (Fig. 4). Tienen gran movilidad; generalmente se presentan muy abiertas, a veces normales al cuerpo. Son hialinas, transparentes e irisadas.

Su nerviación se destaca con gran detalle formando en la base caprichosas ramificaciones que sugieren el recuerdo de los dibujos egipcios primitivos. Desde el vértice o ápice hasta la parte media del ala, siguiendo la dirección del borde exte-

rior o vena costal, presentan una mancha color sepia terminada en gris en su parte inferior y otras dos transversales, una perpendicular aproximadamente a la primera, que va desde la terminación de aquella en el punto medio de la nervadura externa al medio del borde interno y otra grisácea como bisectriz del ángulo formado por las dos primeras, siguiendo la dirección y espacio correspondientes a la nervadura que une la marginal posterior con la interno mediana.



Fig. 4.—Ala de *Ceratitis Capitata*. Microfotografía original.
Aumento 16 diámetro.

Esta especial colocación de las alas, corrientemente abiertas, como acabamos de decir, y disposición de sus manchas hace que se parezcan a las de los murciélagos; cuando menos, recuerdan la constitución de aquellas.

Por bajo de las alas, arrancando del metatórax, se advierten dos apéndices filamentosos de color anaranjado que terminan por unos botones esféricos. Son el balancín, rudimentos de un segundo par de alas. Afirman algunos naturalistas que en este órgano reside el sentido de orientación en los

animales que lo poseen, hasta el extremo de que la amputación total o parcial del balancín determina que el insecto mutilado pierda la facultad del vuelo cayendo inmediatamente al suelo sin que vuelva a recobrar aquel privilegio.

PATAS.—La mosca tiene seis patas, como todos los insectos (exápodos) y se articulan por pares en cada uno de los semianillos torácico inferiores: antepecto, medipecto y postpecto. La coloración de las patas es de igual tonalidad sepia que la predominante en el insecto.

Las tibias anteriores no son tuberculadas. Los tarsos están constituidos por cinco trozos articulados o artejos, el último de los cuales manifiesta el aspecto de una pezuña hendida como la de los bueyes, y están todos ellos provistos de dos uñas.

Las tibias del par medio están dotadas de espines muy vigorosos y de varias uñas menos fuertes rodeando a aquellos. (Fig. 3, d).

El muslo o fémur del primer par de patas es más potente en el macho que en la hembra; su color rojizo también se diferencia notablemente del de su compañera, que es más claro.

ABDOMEN.—El abdomen es pediculado, amarillo rojizo. Por su forma se parece a una remolacha achatada. Superiormente se halla cruzado por dos bandas grises y termina por un apéndice en forma de embudo.

En esta región es donde se encuentran caracteres diferenciales más sensibles entre ambos sexos. Del segmento terminal del abdomen, de esa prolongación abdominal o apéndice en forma de embudo, que acabamos de expresar, más abultada en la hembra que en el macho, sale al exterior,

cuandó las necesidades de aquella lo requieren, un tubo retráctil cilíndrico, ligeramente ensanchado hacia su extremo posterior, y de este otro cilindro cónico muy apuntado en forma de aguijón; es lo que se llama el oviscapto. De este aparato carece absolutamente el macho.

Cada una de las partes del oviscapto se enchufan en la anterior como los tubos de un telescopio. Ordinariamente el oviscapto se halla retraído en el interior del abdomen.

La parte baja o inferior del abdomen (fig. 5) también manifiesta apariencias diferenciales muy

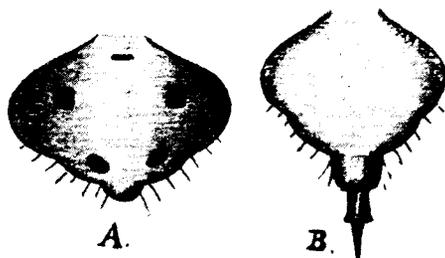


Fig. 5.—Parte inferior del abdomen del macho (A) y de la hembra (B) de la *Ceratitis Capitata*. (Original).

características entre los sexos. En las hembras es de color amarillo claro uniforme ligeramente sombreado de ocre hacia sus bordes laterales y región anal. En el del macho se exteriorizan cinco manchas rojizas muy fuertes, una longitudinal transversal hacia la parte del pedículo de inserción con el tórax, dos cuadrangulares simétricamente situadas hacia los bordes del segundo anillo y otras dos, también rojizas, como las anteriores, de forma elíptica a uno y otro lado del apéndice abdominal. Todas ellas, excepto la primera, se hallan inscriptas en unas

manchas rojizas de tonalidad más clara que invaden los segmentos laterales en toda su extensión y que determinan en el conjunto una franja amarilla central entre dos rojas. ¿No sería este el motivo determinante de que De Brême llamase Hispánica a la mosca de la fruta en recuerdo de nuestro pabellón nacional? ¡Quién sabe!

Digamos, en fin, para terminar su descripción, que la mosca de la fruta mide aproximadamente de 4 a 5 milímetros de longitud. (Fig.ª 6-7).

Cómo ataca la mosca a nuestras uvas

Los movimientos de la mosca de la fruta son muy lentos y perezosos; pausadamente recorre la uva, como en viaje de exploración, pero siempre sobre aquella que se para primeramente; no es voluble en sus decisiones, consecuencia de su parsimonia. Al fin, tras de muchas idas y venidas sobre



Fig. 6. - *Ceratitis capitata* macho. Ampliación fotográfica original. Aumento: 10 diámetros.

el mismo grano, cuando se dispone a operar, abre las alas, deprime el abdomen, saca el aguijón del oviscapto, que aplica a la uva preferida, y comienza a tratar de herir el fruto haciendo la rueda como los pavos. Por cierto que se ha fantaseado mucho acerca de esta dili-

gencia previa de la mosca en elegir fruto sobre que actuar, decidiéndose a hacerlo, dicen, al fin, sobre aquel más sano y de calidad más sobresaliente. La mosca no entiende de estos refinamientos.

Hemos visto frecuentemente en una misma parcela

donde había parras con uvas de calidad superiorísima y otras con el fruto degenerado, preferir a estas últimas ensañándose verdaderamente en ellas, sin tocar las buenas, sin duda porque la piel de las degeneradas, más endeble, ofrecía menor resistencia a sus acometidas. Esta operación de perforar la mosca la piel de las uvas es laboriosísima; en alguna de ellas hemos llegado a contar hasta diez y siete minutos de ininterrumpida labor, tal es la dificultad que a su esfuerzo opone la piel dura y tersa de nuestro fruto excepcional. Enseguida marcamos aquellas uvas que habíamos visto atacar con éxito, atándoles al pedúnculo una cinta con la fecha correspondiente, para poder seguir las incidencias del progreso evolutivo de las larvas en su desarrollo.

Evolución del mal

A los tres o cuatro días, según los casos, ya se advierte la señal indicadora de que los huevecillos



Fig. 7.—*Ceratitis capitata* hembra. Ampliación fotográfica original. Aumento: 10 diámetros.

depositados en la herida que produjo la hembra con el oviscapto han germinado, dando lugar al nacimiento de otras tantas larvas, las que inmediatamente comienzan a comer de la pulpa. Desde este instante la mancha exterior de la uva empieza a aumentar de extensión y ya no cesa hasta invadir por completo el grano. (Fig. 8).

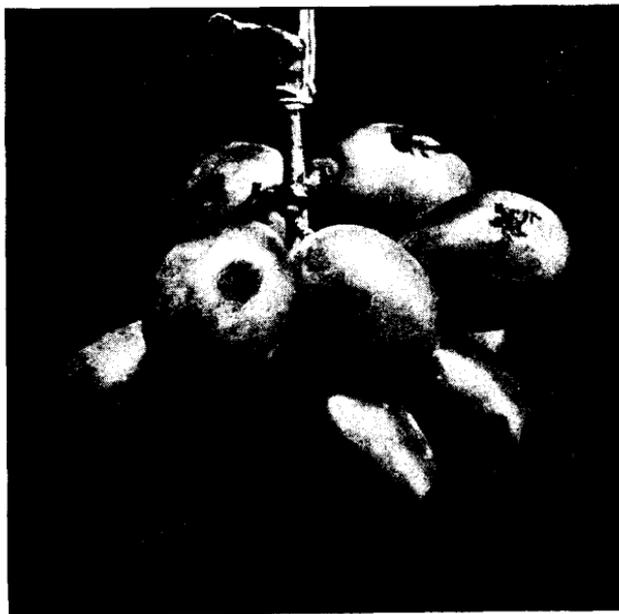


Fig. 8.—Racimo atacado por la *Ceratitis capitata*.
Fotografía original.

Simultáneamente adquirimos muchas uvas de diferentes plantaciones y parajes, todas ellas con las manifestaciones externas características de la «gangrena» y en diferentes períodos de avance de la enfermedad. Estas manifestaciones son de dos clases; en el comienzo se presentan siempre en

forma de una pequeña mancha circular amarillenta con un punto central más oscuro, indicador de la punción, ligeramente deprimido. A poco esta mancha aumenta de tamaño; unas veces efectuándose la propagación uniformemente, extendiéndose en torno del punto inicial como mancha de aceite; a este modo de manifestarse la «gangrena» la llama el vulgo «alfilerazo»; otras veces del punto central surgen como nerviaciones arborescentes, generalmente de tonalidades cárdenas en muchas direcciones; a esta forma de exteriorizarse el mal le llama muy gráficamente el agricultor «ramalazo».

Investigadas las causas de la disparidad de caracteres de las manchas de «gangrena» hemos comprobado que obedece a la diferente trayectoria seguida por las larvas en sus correrías dentro del fruto antes de llegar al centro de la uva, lugar que invariablemente elige para completar su desarrollo. Si el camino seguido por el gusano es directo al centro, cavándose su galería en dirección radial, la mancha se manifiesta y propaga como mancha de aceite, circular y uniformemente, indicando su mayor extensión el progreso en el crecimiento de la larva y los estragos que causa en la pulpa del fruto por la desorganización de sus tejidos; más si el gusano o los gusanos no siguen la senda recta, sino que antes de orientarse hacia su punto favorito, el centro de la uva, divagan a su alrededor, entonces las manchas se exteriorizan en la forma ramificada, que marca perfectamente la ruta seguida por aquellas. Las arborescencias no son más que las galerías abiertas por las larvas en la pulpa del fruto, vistas a través de la piel; su diferente tonalidad depende de la masa carnosa, verde, in-

terpuesta entre nuestro ojo y las paredes de la galería, rojizas por desorganización del tejido; de una mezcla de colores, en suma. (Fig. 9, A y B).

Todos aquellos lotes de uvas atacadas, clasificados convenientemente por zonas y fechas, los

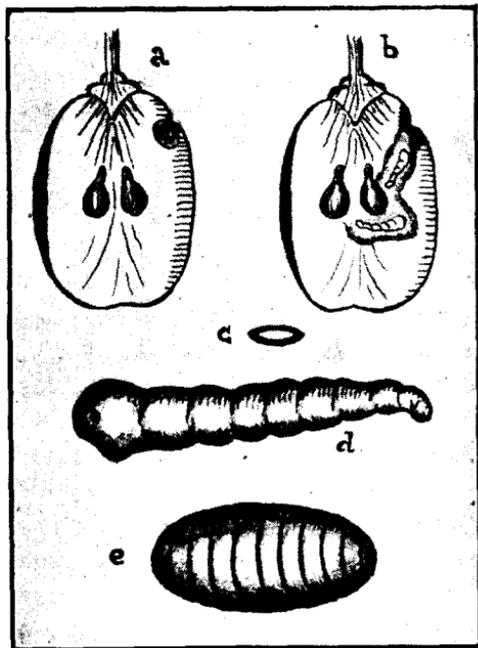


Fig. 9. — a), corte longitudinal de un grano de uva y huevecillos de mosca mediterránea; b), larvas desarrolladas en el interior del fruto; c), huevo; d), larva; e), pupa. (Original).

colocamos bajo campanas de vidrio y sobre diferentes soportes: tierra seca, serrín de corcho, tierra y serrín mezclados y, por último, simplemente sobre la base de la loza de la campana. Entre ellas dispusimos algunas uvas abiertas por mitad y en

posición adecuada para poder seguir las evoluciones de las larvas durante todo el tiempo de su desarrollo.

Desde luego advertimos una gran voracidad en estos gusanos; se pasan la vida comiendo incesantemente; bien es verdad que no tienen otra cosa que hacer, ni más cometido en la vida que cumplir que ese, comer para engordar, para crecer. Estas larvas son ápteras, ápodas y acéfalas; no tienen alas, ni pies, ni cabeza diferenciada del resto del cuerpo. Su tamaño, pequeñísimo al principio, llega a alcanzar unos ocho milímetros de longitud por dos de diámetro en su parte más desarrollada, que es la posterior, redondeada y con dos manchas amarillas a uno y otro lado; de aquí hacia adelante va adelgazando paulatinamente. El color general es blanco brillante.

Al comer de la pulpa del fruto imprime al cuello y parte correspondiente a la cabeza, donde se manifiestan unas manchas negras angulares, que son las mandíbulas, un movimiento alternativo de arriba abajo y de atrás adelante y vice-versa, que recuerda el de las palomas cuando, inquietas por alguna zozobra, pican en un montón de grano temerosas de perderlo. Generalmente cada uva atacada contiene de una a tres larvas; lo más frecuente es dos.

Muchas veces, no siempre, conviviendo con ellas, se observan otras larvas en gran profusión y de caracteres muy diferentes. Su tamaño es menor, no presentan las dos manchas amarillas que las primeras a los lados de la parte posterior del cuerpo; en cambio en el interior del cuerpo de estas últimas, perceptibles perfectamente a través

de su piel, se advierten unas manchas rojizas muy voluminosas. Son larvas de la mosca del vinagre.

Metamorfosis de las larvas

Cuando las larvas de *Ceratitis* han alcanzado la plenitud de desarrollo adquieren un tono general amarillento moreno. Entonces es cuando se salen del fruto, corretean toda la superficie externa, a veces suben por las paredes de la campana, otras se enroscan juntando sus extremos, y al distender bruscamente el cuerpo dan saltos de gran longitud y altura en relación con sus dimensiones; por fin quedan en reposo, se contraen y pasan al estado letárgico convertidas en pupa o ninfa. Esta última fase de su evolución procuran pasarla ocultas bajo tierra.

La coloración amarilla que adquieren las larvas hacia el fin de su vida la atribuimos a la acumulación en su organismo de substancias grasas, reserva alimenticia empleada durante su vida ninfal. La vida de la larva alcanza doce días en la fecha a que nos referimos; pero en general la duración de cada período metamórfico varía en razón inversa de la temperatura dentro de ciertos límites.

La pupa (fig. 9, c) la constituye una especie de capullo o cubierta que la larva se forma con su propia piel, en cuyo interior queda encerrada. Es de forma ovoidea, color amarillento al principio y después castaño. Presenta once segmentos transversales. Se parece por su forma a una «garibola» de las que usan los cazadores de conejos para transportar al monte los hurones. La pupa de *Ceratitis* se diferencia de la pupa de la mosca del vi-

nagre en primer lugar por el tamaño; es aproximadamente como un grano de trigo; la de la mosca del vinagre, como un grano de alpiste. Su color amarillo primero y castaño últimamente también difiere del de la mosca del vinagre que es blancuzco. La pupa de *Ceratitis* es lisa, sin apéndices; la de la mosca del vinagre tiene unos apéndices que utiliza para adherirse al fruto sobre el que hace la evolución; la de la *Ceratitis* la efectúa desligada del fruto, bajo la tierra.

De todos los lotes de uvas observados obtuvimos pupas de mosca mediterránea. Transcurridos quince días desde que la larva se transformó en pupa, ésta se abre circularmente por la unión de los últimos segmentos de uno de sus vértices y de su interior sale la imago, nuevo insecto perfecto. El nacimiento de la imago es muy interesante; no se le ven las alas a la mosca recién nacida, las tiene plegadas al largo del cuerpo como la vitela de un abanico; el tamaño del nuevo insecto es igual al de la mosca adulta, nace de las mismas dimensiones que tiene al morir; además son albinos, pero a los pocos minutos del nacimiento, de cinco a diez, despliegan las alas, donde apenas se dibujan las manchas características de a especie, y a las pocas horas comienza la pigmentación de sus tejidos, cuya coloración alcanza la tonalidad máxima dentro del tono peculiar de cada una de sus partes, antes de las veinticuatro horas de nacidas. A los pocos días están en condiciones de perpetuar la especie.

Conclusión

De lo anteriormente expuesto se deduce que la mosca de la fruta, *Ceratitis capitata*, ataca accidentalmente a nuestras uvas; y que la enfermedad desde antiguo conocida y a la que localmente el vulgo llamó siempre «gangrena» de la uva, no es otra que la manifestación del proceso evolutivo de las larvas procedentes de los huevecillos depositados por la hembra de la *Ceratitis capitata* en la herida que produce con su oviscapto en el mesocarpio carnoso del fruto (1).

Carácter de la enfermedad

Ahora bien, la «gangrena» de la uva no constituye en Almería enfermedad a la que pueda atribuírsele carácter epidémico, ni nunca adquirió intensidad para ser considerada peste o plaga. Es una afección endémica, latente, que muy de tarde en tarde se presenta, y siempre en condiciones de no inspirar serios temores, dada su levedad aunque gran difusión. Rara vez ha alcanzado el daño a proporciones mayores de un dos por ciento en la fruta de los parrales más fuertemente atacados.

Entendemos que librar la producción uvera de los ataques de la mosca mediterránea es solo cues-

(1) De todas estas observaciones y experiencias personales dimos pública cuenta en notas insertas en el diario local «La Independencia» durante el mes de Octubre de 1924. Un mes más tarde tuvimos la satisfacción de ver corroboradas nuestras conclusiones en una hoja divulgadora editada por la Sección Agronómica de Almería, si bien en ella omite el autor el origen de la investigación que sirvió de base al diagnóstico del mal.

ción de voluntad. Una razón fundamental abona este criterio. La «gangrena» de la uva, según queda comprobado, es conocida en Almería desde hace cuando menos treinta años, si bien se ignoraba el verdadero origen de la enfermedad. De una parte esta circunstancia, que determinaba la imposibilidad de todo tratamiento, y de otra la no menos elocuente de que en treinta años de existencia sin combatirla, libre la mosca de toda enojosa intervención, no haya llegado a adquirir caracteres de plaga en los parrales, antes al contrario, su desaparición espontánea durante muchas cosechas, hasta el extremo de constituir excepción los años en que se manifiesta, hacen concebir la esperanza justificadísima de que por pequeño que sea el esfuerzo y la actividad que se empleen en combatirla hemos de lograr su extirpación radical.

Métodos preventivos

Varios son los procedimientos que pueden emplearse en este empeño. Y puesto que el insecto pasa por las tres fases características de la evolución completa huevo, larva y pupa antes de originarse un nuevo individuo, bajo todas esas formas debe atacársele.

En primer término el más temible de los estados es el de mosca, por constituir el origen de todos los restantes; contra ella deberán, pues, dirigirse nuestros primeros esfuerzos. La mosca aparece en los comienzos de la primavera, pero no existiendo uvas hasta el mes de Agosto, hasta próxima esta fecha nada hay que hacer contra ella en los parrales, pues se encontrará ausente de estos parajes.

Desde mediados de Julio en adelante en los parrales y antes en las demás plantaciones de frutales, sin interrupción y de diez en diez días, deben emplearse los cebos envenenados del método Le-trionte para combatir la mosca del olivo, (*Dacus oleae*) (1) y simultáneamente las latas con salvado y agua aconsejadas por Newman (2). De este modo gran cantidad de moscas, si no todas, morirán envenenadas en los cebos y ahogadas en la emulsión de salvado, evitándonos en gran parte la invasión.

Los cebos envenenados se disponen mediante unos hacecillos de ramaje, cuantos más mejor, colgados de los alambres del parral o de las ramas de los frutales, según los casos, bajo la sombra de las plantas, embadurnados de una mixtura compuesta de

Agua, 100 litros	
Glucosa o melaza,	15 kilogramos
Arseniato sódico	2 »
Borato sódico (borax)	2 »
Acido bórico	2 »

Las vasijas del método Newman se preparan colgando también bajo las plantas unos recipientes cilíndricos de hojalata con reborde anular en su boca, de una cabida de dos litros y llenos hasta su mitad de una mezcla que contenga en 15 litros de

(1) «Divulgación sobre enfermedades de las plantas cultivadas», conferencias dadas por el Ingeniero Agrónomo Don José Cruz Lapazarán. Zaragoza 1916.

(2) De este método fuimos los primeros en hacer su divulgación. —«La Independencia» día 13 Junio de 1924,—gracias a la amabilidad de Mr. Leonard, quien nos proporcionó una carta del autor del método recibida de Perth, (Australia) en Almería, con la descripción detallada del procedimiento.

agua, 250' gramos de bórax disuelto y 2 kilogramos de salvado bien mezclado, dejando reposar durante dos horas la mezcla antes de su uso.

Mediante estos procedimientos, la mosca, atraída por los que cree alimentos sanos y confortadores para su organismo, acude a los cebos, y envenenada en los primeros y ahogada en los segundos, al tratar de llegar al salvado sumergido por el que experimenta gran atracción, sucumbe en grandes cantidades. Ambos procedimientos los hemos ensayado con éxito.

Hemos visto aconsejar también el empleo del preparado conocido con el nombre de sulfo esteatita cúprica como medida preventiva de los ataques de la mosca mediterránea a las uvas. Digamos de pasada que la sulfo esteatita cúprica puede fabricársela cada agricultor disolviendo 5 kilogramos de sulfato de cobre en 20 litros de agua; con todo este líquido, cuando el sulfato esté completamente disuelto, y 100 kilogramos de esteatita, (jaboncillo de sastre o silicato alumínico magnésico), pulverizado, se hace un amasijo y forman tortas que se dejarán secar al sol; cuando la desecación sea completa se muelen de nuevo hasta pulverizarlas finísimamente y de este polvo se mezclan 9 kilogramos con 37 kilogramos de azufre pulverizado o mejor sublimado que es más ténue y adherente.

Razonan la eficacia del tratamiento del fruto con la sulfo-esteatita cúprica en la particularidad de que la *Ceratitis capitata* prefiere para hacer postura aquellas uvas más altas del racimo, las de los hombros de los racimos, por motivo, afirman, de que estas uvas, debido a su roce, con los pámpanos, presentan una superficie desprovista de pol-

vo por el que la mosca manifiesta cierta aversión y a que por el tratamiento con polvos de sulfo esteática cúprica, ordinariamente empleada en combatir con simultaneidad el mildew y el oidium, las uvas quedan empolvadas e inspiran así repulsión al insecto evitando sus picaduras.

Creemos que hay en esta teoría de la inmunidad de la uva empolvada más de sutileza que de formal observación. En primer lugar porque en todo parral medianamente atendido se cuida mucho de despampanar no sólo para que la luz pueda llegar a los racimos y permita que éstos tomen color, sino muy especialmente para evitar todo contacto entre los pámpanos y las uvas ya que el menor rozamiento produce en el fruto unas manchas doradas muy características, llamadas precisamente por esta causa «manchas de parra», que son motivo de su depreciación por el desagradable aspecto que adquieren. Es cierto que la mosca prefiere para aovar las partes altas del racimo, pero a nuestro juicio el fenómeno tiene otra explicación muy diferente. La mosca acostumbra a posar en el ambés de los pámpanos para preservarse de la acción directa del sol, que las molesta extraordinariamente; como además es muy perezosa, según hemos dejado dicho, al dirigirse al fruto lo hace siempre hacia aquel que encuentra más próximo de su lugar de reposo y que le presenta mayor superficie visible, que es el que ocupa las partes altas de los racimos. Pero existe además otra razón que pudiéramos llamar razón mecánica o de equilibrio, y es que, posada la mosca sobre las uvas de las partes altas del racimo, al perforar la fruta no tiene que hacer otro esfuerzo que el

necesario para contrarrestar la resistencia que le oponga; mientras que en otra posición cualquiera en que necesariamente la base de sustentación de su cuerpo ha de hallarse fuera de la vertical determinada por su centro de gravedad, además del esfuerzo anterior tiene forzosamente que hacer el necesario para adherirse al fruto, sin cuyo requisito caería a tierra solicitada por la atracción; y los insectos tienen gran instinto. En consecuencia, opinamos que al polvo de sulfo-esteatita cúprica debe asociársele algún insecticida pulverulento para que su eficacia se manifieste en este respecto. Otra cosa tal vez fuera perder el tiempo creyendo combatirla sin lograr el éxito apetecido.

Es propósito nuestro ensayar el empleo de polvos de *Anacyclus Pyretrum*, pelitre, mezclado con los de sulfo-esteatita cúprica, a la que además de comunicarle propiedades insecticidas merced a la toxicidad para los insectos de su principio activo, la piretrina, le acentuará su poder anticriptogámico, por ser esta otra de las virtudes de la planta de referencia. Hasta ahora no tenemos experiencias acerca del caso.

Supuesto que algunas moscas escapen de los tratamientos anteriores y para combatir los huevos y larvas que hayan sembrado antes de morir, será preciso despojar los racimos de cuantas uvas picadas se adviertan en ellos, cuidando mucho de que ninguna quede sobre el terreno, y destruirlas. Este efecto puede conseguirse de dos maneras: enterrándolas entre capas alternativas de cal viva, o hirviéndolas con agua si han de ser aprovechadas en alimentación del ganado, no porque el germen se resista a la acción de los jugos gástricos y pue-

dan luego seguir la evolución, sino porque muchos granos son desperdiciados por los animales al comerlos y quedan en condiciones de que los huevecillos y larvas que contengan continúen la metamorfosis y por consiguiente la propagación del mal.

Sólo nos resta ya combatir las larvas salvadas de la destrucción anterior y las pupas a que aquellas hubieran dudo lugar. Esta es la parte que conceptuamos más difícil y creemos que para conseguirlo sólo existe por hoy un procedimiento eficaz y práctico: el tratamiento del suelo con sulfuro de carbono y mejor aún su irrigación con sulfo-carbonato de potasa diluido en el agua de los riegos en la proporción de 60 gramos por metro cuadrado de superficie, o sean unos 75 kilogramos de sulfo-carbonato de potasa por tahulla, (1.244 metros cuadrados), como se hacía en el tratamiento contra la filoxera, importada en Europa por los Estados Unidos de Norteamérica. De paso lograríamos así algo que es muy importante para la crianza de las plantaciones de riparias hechas entre las parras viejas a fin de reponer las degeneradas y agotadas, que es matar el Melolantas, gusano blanco o larva del abejorro, que por alimentarse de raíces tiernas no las deja desarrollarse y las mata antes de encabezarse. Sobre que el carbonato potásico producido en el desdoblamiento del sulfocarbonato por la acción del anhídrido carbónico del aire y la humedad, con desprendimiento de sulfuro de carbono y ácido sulfhídrico, gases que obran como insecticidas, constituye un excelente abono para el crecimiento de las plantas.

Con estas medidas, que para que sean eficaces habrán de ser aplicadas en general a todos los

cultivos susceptibles de sufrir los ataques de la mosca mediterránea y con carácter colectivo, y una faena escrupulosa en la limpia de las uvas antes de su envase, operación ésta que en ningún caso deberá efectuarse sin que la fruta haya permanecido depositada en el almacén tres días después de cortada, tiempo suficiente para que des-



Fig. 10.—Limpiadoras revisando los racimos antes de proceder al embarrilado. (Original).

cubra todo indicio de infección no prevista, se puede garantizar la completa indemnidad del fruto. (Fig. 10).

Existe otro medio de lucha llamado natural o método biológico que consiste en la aplicación o aprovechamiento de otros insectos entre ellos el

Syntomosphyrum indicum descubierto por Silvestri, perteneciente al orden de los himenópteros, *calcídido* cuyas hembras, introducidas en el fruto atacado por la *Ceratitis capitata*, busca sus larvas y por medio del oviscapto hiere el cuerpo de aquéllas y deposita su postura (1). Las larvas del *Syntomosphyrum indicum* nacidas de la postura del himenóptero en el cuerpo de las de *Ceratitis* se nutren de los tejidos de ésta hasta destruirla y así acaban con la especie, al menos teóricamente.

No existiendo especies parasitarias indígenas, no tenemos gran confianza en el método de lucha biológica con especies importadas, pues pudiéramos inconscientemente provocar un mal mayor que el que tratamos de combatir, si por mano de pecado le diera al extranjero por cambiar de género de vida y de costumbres con el cambio de clima y hacerse vegetariano. Sin embargo, conviene estudiar entomológicamente la fauna indígena para comprobar la existencia de alguna especie parasitaria de la *Ceratitis*, particularmente en la localidad, a cuya acción imagina el profesor de la Universidad Central don Cándido Bolívar es atribuible la forma leve de los efectos de la mosca de la fruta en Almería; y en caso afirmativo, propagarla. Nuestras observaciones, empero, no nos han permitido hasta ahora descubrir en las uvas atacadas de *Ceratitis* otras especies zoológicas que la *Drosophila ampelophila*, completamente inofensiva para los frutos y para la mosca mediterránea también.

(1) «La mosca de los frutales» por el R. P. Eugenio Saz S. J. «Ibérica» 20 Octubre 1917, pág. 250.

Consideración final

Mas, independientemente de todos estos tratamientos y diligencias, que juzgamos indispensables para acabar radicalmente con el mal, y cuya aplicación, --no hay que decirlo,-- debe ser dirigida y vigilada por la Comisión fitopatológica oficial recientemente constituida y creada con esta finalidad exclusiva, fuera también convenientísimo la ampliación con respecto a la uva de las experiencias llevadas a cabo con éxito en el extranjero con otras frutas mediante su refrigeración artificial en cámaras ad-hoc (1); y es lamentable que no se haya tenido aquí esto en cuenta para ganar dos años, pues si se consiguiera, como es de esperar, la esterilización de nuestro fruto a temperatura inofensiva para el fruto mismo, habríamos resuelto rápida y definitivamente nuestro pleito con relación a las importaciones en Norteamérica. cosa que a toda costa tenemos el deber de procurar hasta conseguirlo, por interés económico y por dignidad profesional agrícola, que son el interés y el decoro de España.

Nos proponemos estudiar este método. Consiste el proyecto en determinar, experimentalmente, la temperatura más conveniente para, sin detrimento del fruto, ni alteración de sus cualidades, aniquilar o esterilizar los gérmenes de mosca mediterránea que albergue, y el tiempo suficiente para lograrlo.

(1) Dicho método fué aconsejado por nosotros en nota publicada en «La Independencia» del día 21 de Octubre de 1924 inspirándonos en los trabajos efectuados en Australia con este fin aplicados a las frutas de aquel país.

De este modo será factible la rehabilitación de los mercados clausurados para la fruta procedente de los países susceptibles de padecer la plaga de *Ceratitis capitata*. Bastará con que el transporte se efectúe mediante la utilización de barcos frigoríficos que mantengan la temperatura de la carga, durante la travesía, a los grados que la experiencia aconseje, y no descargándola en el punto receptor hasta trascurrido el plazo necesario, si el tiempo de navegación no hubiese bastado a completarlo; garantizándole así la indemnidad de sus productos por la imposibilidad del contagio, a los países importadores.