

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS
ESTACIÓN DE FITOPATOLOGÍA AGRÍCOLA
DE ANDALUCÍA ORIENTAL

AURELIO RUIZ CASTRO

INGENIERO AGRÓNOMO

LOS ENEMIGOS
DE LA PARRA

II

EL "HILANDERO" Ó "BARRENILLA"

(Polychrosis botrana Schiff.)



ALMERÍA
PAPELERÍA MOYA
1939

AÑO DE LA VICTORIA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS
ESTACIÓN DE FITOPATOLOGÍA AGRÍCOLA
DE ANDALUCÍA ORIENTAL

AURELIO RUIZ CASTRO

INGENIERO AGRÓNOMO

LOS ENEMIGOS
DE LA PARRA

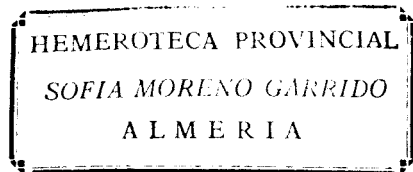
II

EL "HILANDERO" Ó "BARRENILLA"

(*Polychrosis botrana* Schiff.)



ALMERIA
PAPELERÍA MOYA
1939
AÑO DE LA VICTORIA



PUBLICACIONES DE LA ESTACIÓN DE FITOPATOLOGIA AGRICOLA DE ANDALUCIA ORIENTAL

A L M E R Í A
NAVARRO RODRIGO, 6

BERRO AGUILERA (J. M.)

- MEMORIA DE LAS EXPERIENCIAS E INVESTIGACIONES REALIZADAS EN LA ESTACIÓN DE PATOLOGÍA VEGETAL DE ALMERÍA, DURANTE EL AÑO 1925, SOBRE LA *Ceratitis capitata*, WIED., Y OTRAS ENFERMEDADES DE LAS UVAS DE OHANES. (54 páginas). Almería, 1926. (Agotada).
- INSTRUCCIONES PARA COMBATIR LA «MOSCA DE LOS FRUTOS» (*Ceratitis capitata*, WIED.), Almería 1926 (Agotada)
- EL «HILANDERO» O «BARRENILLA» DE LAS UVAS DE EMBARQUE (*Polychrosis botrana* SCHIFF.) (56 páginas), Almería 1926. (Agotada).
- EL «GUSANO» DE LAS FRUTAS (*CERATITIS CAPITATA*, WIED.) (88 páginas, 15 figuras), Almería 1927.
- UNA DE LAS CAUSAS DE PUDRICIÓN DE LAS UVAS DE EMBARQUE. (Publicada en el Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola. Año IV).
- TÉCNICA DE LAS PREPARACIONES MICROGRÁFICAS PARA EL ESTUDIO DE CÓCCIDOS. (9 páginas, 5 figuras), Madrid, 1930. (Agotada).
- LA «POLILLA» DE LA PATATA. (8 páginas, 6 figuras), Madrid, 1933.
- LA *Antispila rivillei*. (STT.) EN LOS PARRALES DE ALMERÍA. (9 páginas, 8 figuras), Madrid, 1934.

GOMEZ-MENOR ORTEGA (J.)

- CÓCCIDOS DE ESPAÑA. (432 páginas, 136 figuras), Madrid 1937.

MENDIZABAL VILLALBA (M.)

- NOTAS PARA UN ESTUDIO DE LAS ESPECIES ESPAÑOLAS DEL GÉNERO «VESPERUS». (22 páginas, 23 figuras), Madrid 1939. Año de la Victoria.

RUIZ CASTRO (A.)

- LA «ORUGA» O «COQUILLO» DE LA ALFALFA (*Colaspidema atrun*, OLIV.) (52 páginas, 19 figuras) Almería 1934.
- LOS ENEMIGOS DE LA PARRA. I. EL «PULGÓN» O «COQUILLO» (*Haltica ampelophaga* GUER.) (40 páginas, 16 figuras) Almería 1935.
- LOS «PULGONES». (56 páginas, 23 figuras), Almería 1936. (Agotada).
- LA «PALOMILLA» DE LA PATATA (*Phthorimaea operculella* ZELL.) (28 páginas, 15 figuras), Almería 1936.
- EXPERIENCIAS DE LUCHA CONTRA EL «MELAZO» DE LA PARRA. (*Pseudococcus citri* RISSO.) (9 páginas), Madrid 1939. Año de la Victoria.
- MEDIOS DE LUCHA CONTRA LAS HORMIGAS. Hoja divulgadora (5 páginas) Almería 1939. Año de la Victoria.
- LOS ENEMIGOS DE LA PARRA. II. EL «HILANDERO» O «BARRRENILLA» (*Polychrosis botrana* SCHIFF.) (40 páginas, 12 figuras) Almería 1939. Año de la Victoria.

RUIZ CASTRO (A.) y MENDIZABAL VILLALBA (M.)

- LA «ROYA COLORADA», PRODUCIDA POR *Empoasca libyca* DE BERCEVIN (*Hem. Hom.*), EN LOS PARRALES DE ALMERÍA. (12 páginas, 9 figuras), Madrid 1939. Año de la Victoria.

El "hilandero" o "barrenilla"

(*Polychrosis botrana* Schiff.)

Los ataques del «hilandero» presentan caracteres de grave plaga en la casi totalidad del parral de la provincia de Almería. Conocida de antiguo en la zona Poniente (términos de Berja y Dalías), se ha extendido, en los últimos años, a los pagos ribereños del río Andaráx, donde vienen observándose sus perjudiciales efectos en tal cuantía, que bien merecen ocuparse de este parásito para combatirlo sin tregua.

El insecto a que nos referimos, parece ser originario de la Región Mediterránea, pero, actualmente, acusa su presencia en gran parte de Europa, registrándose, además de la Península Ibérica, en Francia, Italia, Alemania, Suiza, Grecia, Rumanía y Rusia. En el Norte de Africa se aprecian invasiones importantísimas, comparables a las que padecen algunas zonas de nuestra provincia, cuya fauna entomológica tanta semejanza ofrece con la de Marruecos.

Daños que ocasiona

Las orugas de las varias generaciones que tiene el «hilandero», atacan a los racimos, causando la destrucción de un buen número de flores y granos, y mermando, en consecuencia, notablemente la cosecha que, en años de gran intensidad, se reduce a los dos tercios de la normal; pero, con ser de importancia suficiente ésta baja de la producción, aún son mas graves sus posteriores consecuencias. En efecto, las orugas de la última generación del año, cuyo número suele ser elevadísimo, atacan a gran número de granos y si bien los daños propios revisten escasa monta, las lesiones que originan, destruyendo el hollejo del fruto, son la puerta de entrada de hongos y bacterias que encuentran un excelente medio en las uvas ya desarrolladas para su posterior evolución; de aquí que sobrevenga, con rapidez, la pudrición de esos granos invadidos, y menos mal cuando se aprecian los efectos antes de la recolección, pues aquellas uvas mordidas por el «hilandero» suponen otros tantos focos de fermentación del fruto embarrilado; por este especial destino de la producción del parral almeriense son mas sensibles los daños que ocasiona este insecto.

No termina con lo expuesto los perjuicios que causa el «hilandero». Otro, indirecto, también, y de menor importancia, pero digno de fijar la atención, es la invasión de «fumagina» que sobreviene en los racimos atacados por las orugas de la tercera generación, ennegreciendo el preciado fruto en forma análoga al «melazo», con cuya enfermedad la confunden en algunos casos los parraleros, por apreciar en los finales de sus respectivos procesos signos semejantes.

Al estudiar la biografía del insecto que nos ocupa,

detallaremos las diferentes formas que revisten sus ataques, en relación con sus distintas generaciones y estados de evolución del fruto.

Descripción

El agente que causa tan graves daños es una oruga, denominada vulgarmente «gusano», de color verdoso, con la cabeza y placa dorsal—situada inmediatamente detrás de ésta—de color negro o pardo rojizo brillante. Al salir del huevo mide la oruga, aproximadamente, un milímetro de longitud, aumentando hasta nueve o diez al terminar su desarrollo.

Existe otra oruga que, también, ataca al racimo y es muy semejante a la del «hilandero». Nos referimos al lepidóptero *Clysis ambiguella* Hb., cuya diferenciación de la que nos ocupa solo es posible mediante un atento exámen microscópico, basado en el número de ganchos de las patas abdominales. Fundándose en el color de la cabeza y placa torácica se ha pretendido establecer un carácter diferencial, pero, teniendo presente las variaciones de coloración observadas en muchos ejemplares de una y otra, hay que desecharlo en absoluto; igual sucede, aún siendo mucho mas general, cuando se pretende distinguir las basándose en la gran movilidad de la oruga del «hilandero» que se retuerce al más pequeño contacto, en tanto es notablemente más sedentaria y reacciona ligeramente la de *Clysis ambiguella*. En la provincia de Almería no reviste importancia alguna el ataque de este otro lepidóptero, registrado, en una sola ocasión, sobre viña.

Una vez terminada su fase de oruga, durante la cual efectúa varias mudas, teje un capullo sedoso y

blanco para, evolucionar a crisálida, período de vida latente del insecto. La crisálida, mide de cinco a seis milímetros, es de color verdoso y cubierta de un polvillo gris; en los últimos segmentos abdominales se observan unas cortas espinitas.

Cumplida esta parte de su ciclo, aparece la mariposa, apenas conocida de los parraleros que la confunden con otros micro-lepidópteros. El cuerpo de la hembra, tienen unos ocho milímetros de longitud y quince entre los extremos de las alas anteriores extendidas. Estas—dispuestas durante el reposo cubriendo el cuerpo del insecto—son de forma casi cuadrangular, con manchas pardas alternando con zonas grisáceas; generalmente, se distinguen tres manchas oscuras, pero el dibujo varía de unos a otros ejemplares. Las alas posteriores, plegadas en abanico cuando no vuela, son triangulares y de color grisáceo con una zona marginal más oscura bordeada de una fina franja de cortos pelitos.

La hembra se distingue del macho por su mayor tamaño, menor agilidad, y presentar su abdomen, truncado ventralmente, provisto de dos paletas.

El huevo del «hilandero» es de forma circular, ligeramente bombeado, de color blanco amarillento y aspecto liso, pero, en realidad, con una reticulación visible si se utilizan grandes aumentos en la observación; su tamaño no sobrepasa de los 3/4 de milímetro.

Biografía

En el transcurso del mes de Abril, generalmente en la 2.^a quincena, aparecen las mariposas del «hilandero», que han pasado el invierno en estado de cri-

sálidas, guarecidas debajo de las cortezas, en las fisuras de los troncos de las parras, y hasta en el suelo—según algún autor—, si bien nosotros no hemos comprobado este punto. Desde luego el número de crisálidas invernantes es muy reducido en relación



Flores de parra invadidas por las orugas de la 1.^a generación del «bilandero»

con los daños que se observan en su periodo de actividad, pero no se crea, por eso, que las bajas temperaturas son suficientes para contener esta plaga, pues la presencia de este insecto, se denuncia, con tal carácter, en países de inviernos rigurosos; más bien el frío sirve para detener la acción de hongos e insec-

tos útiles que atacan a las crisálidas, capaces de ocasionar la muerte de las tres cuartas partes de la generación invernante.

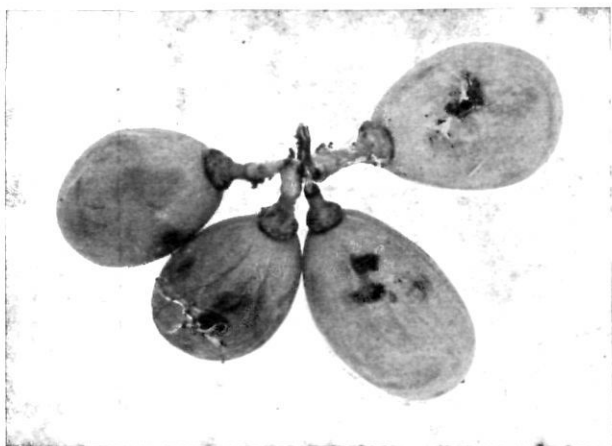
Las mariposas no aparecen simultáneamente, y su salida tiene lugar en un período relativamente amplio, que parece estar relacionado con el lugar de invernación. Hemos llegado a registrar salidas de mariposas en los primeros días de mayo, cuando ya se observaban pequeñas orugas en las flores de la parra.

Los insectos adultos se nutren de líquidos azucarados, y en esto se fundamenta el procedimiento, que después describiremos, para determinar el momento preciso para efectuar los tratamientos. Según afirman algunos autores no comienza la reproducción hasta que las mariposas están bien alimentadas, y de nuestras observaciones se deduce que su período de vida no excede de ocho días sin alimento y llega a quince si dispone de nutrición normal; se infiere, por tanto, que la alimentación influye de modo indudable en la reproducción y vida del insecto.

Durante el día, las mariposas permanecen inactivas en la parte sombreada de las hojas y racimos, y solo al ponerse el sol inician su actividad, volando en todas direcciones y diseminándose por los parrales, pues en esas horas pueden desplazarse con gran facilidad. Hemos observado vuelos de adultos en el centro del día, pero, siempre, motivados por haberles perturbado su reposo; sin embargo, afirman algunos autores, que es frecuente apreciar vuelos matutinos de mariposas antes de la salida del sol. La actividad del «hilandero» cesa en la noche, y por ello resulta inútil pretender atraerlas con luces, como, en principio, lo intentaron muchos parraleros de esta provincia.

Las mariposas resisten bien el calor y la sequedad

del medio, pero son bastante sensibles a la humedad y cuando se encuentran en un ambiente excesivamente seco pueden morir, sin efectuar sus puestas, por falta de agua para hidratar sus tejidos. También el calor y sequedad tienen indudable influencia en los



Uvas taladradas por las orugas de la 2.^a generación

huevos, que llegan a abortar, disminuyendo, por tanto, el número de individuos de las generaciones de verano.

A los dos o tres días de efectuado el acoplamiento de las mariposas, comienza la postura de huevos, en la que invierten varios días; el número de huevos de una hembra oscila entre los 40 y 60, si bien se citan, en algunos casos, posturas de un centenar.

Las mariposas depositan los huevos en los granos o pedúnculos del racimo, pero esta costumbre que se observa, como regla general, en las generaciones posteriores, ofrece variantes cuando se trata de la

primera del año, que los depone, también, en los sarmientos y hojas. A los pocos días de puesto el huevo, se notan unas manchas negruzcas que corresponden a los ojos y mandíbulas del embrión, y transcurridos ocho a diez días, avivan éstos, apareciendo las pequeñas orugas.

Los huevos del «hilandero» pueden confundirse con las gotas exudadas por la parra, que algunas veces se observan, poco después de iniciada la brotación, en días de calor y gran humedad; sin embargo, la confusión cesa teniendo presente en su exámen que éstas son mayores, brillantes y transparentes, apreciándose casi exclusivamente en los brotes y envés de las hojas.

En los primeros días de Mayo, coincidiendo con el comienzo de la floración en las zonas parraleras más templadas, se observan las pequeñas orugas que caminando por los pedicelos llegan a los capullos y empiezan a roerlos, practicando un pequeño orificio en las envolturas florales para acabar devorando los órganos interiores de la flor. Pasan, después, a otros capullos que unen, entre sí, mediante un tejido de hilos de seda, cuya presencia descubre la existencia del «hilandero»; dentro de esta red, la oruga se construye una especie de túnel, de tejido más tupido, donde se alberga en las horas de más calor, para salir después a continuar su obra de destrucción.

Al efectuar los parraleros la «liga» o «engarpe» (fecundación artificial) observan ya, bien acusados, los ataques de este insecto, que, todavía, no alcanzan su plenitud, pues sus efectos, en esa época, suponen un aclareo de flores, que, de todos modos, no podrían llevar a feliz término su evolución. El más profano, reconoce perfectamente esta plaga mediante un so-

mero exámen de los racimos, donde se destacan grupos de flores apelotonadas, unidas por hilos de seda, y muchas de ellas de coloración oscura o desecadas.

Próximamente a las tres semanas, o sea a finales de Mayo, las orugas alcanzan su completo desarrollo y crisalídan en los sitios en que han vivido, aunque algunas veces se las encuentra, también, en las esfoliaciones de la corteza y repliegues de las hojas; las crisálidas están cubiertas por un capullo sedoso blanco sin mezcla de detritus vegetales. A los diez o doce días aparecen las mariposas, que suelen observarse en los parrales a mediados de Junio, y ponen sus huevos, casi exclusivamente, en la parte más abrigada del racimo, ya cuajado, para protegerlos de las elevadas temperaturas propias de la estación, que podrían abortarlos.

Los huevos avivan en un período de 6 a 8 días, de los que surgen, a últimos de Junio, las primeras orugas de la 2.^a generación; éstas buscan, generalmente, los puntos de contacto de los granos situados en la parte inferior del racimo, uniéndolos con hilos de seda, para comenzar a roerlos mediante agujeros circulares por los que penetran en el interior de ellos, y alimentándose de la pulpa originan la rápida desecación de los mismos; en ocasiones, cuando los granos no están muy desarrollados, las orugas no penetran por completo, permaneciendo al lado y descolgándose rápidamente al suelo, pendientes de un hilo de seda, si se mueve el racimo. Sin género de duda, puede afirmarse que no existe proporcionalidad entre el número de granos dañados y la reducida cantidad de alimento utilizada por las orugas.

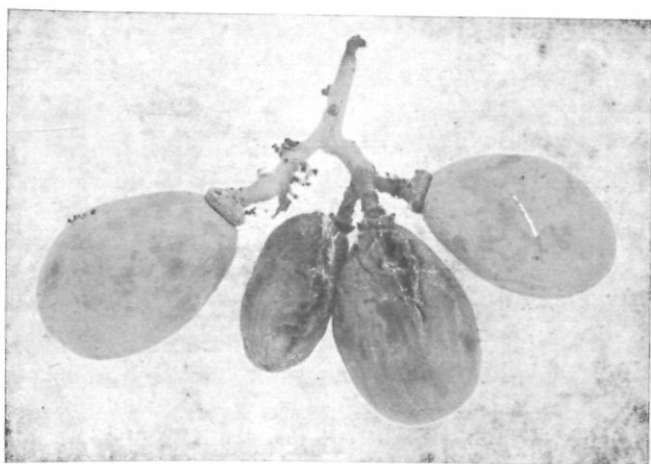
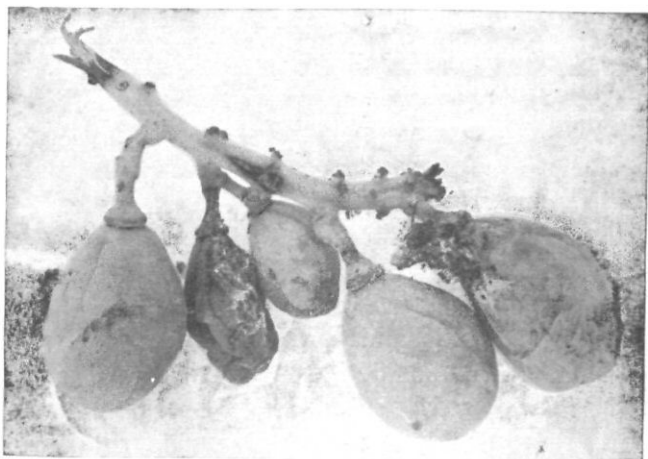
A mediados de Julio las orugas completan su evo-

lución y se transforman en crisálidas, en cuya fase latente permanecen hasta los últimos días del mes o principios del siguiente, apareciendo, entonces, las mariposas de la 2.^a generación del año, que para el parralero constituyen la tercera serie que observa en el curso de la estación, considerando, como tales, las procedentes de las crisálidas invernantes. La salida de mariposas tiene lugar en un amplio período que alcanza hasta mediados de Agosto, según hemos registrado en las experiencias de laboratorio.

Las orugas de la 2.^a generación efectúan su ninfósis en los abrigos del tronco y brazos de la parra, o dentro de los mismos granos de uva donde han vivido. De nuestras observaciones se desprende ser más frecuente este caso, sobre todo en los parrales de fruto adelantado.

Los daños que ocasionan las orugas de la 2.^a generación son mucho mayores que los correspondientes a la anterior, y si aquellos, en algunos casos, son poco acusados, estos se manifiestan en forma ostensible, hasta ocasionar, a veces, la pérdida de una tercera parte de la cosecha.

A mediados de Agosto comienzan a observarse las orugas de la última generación del año, causantes de los verdaderos estragos de ésta plaga, no solo por su gran número, que ha ido aumentando en enorme proporción, si que también, debido a la forma de su ataque, pues en este período las orugas no reducen su acción a destruir totalmente algunos granos para saciar su voracidad, y van mordiendo superficialmente muchos de éstos, provocando salidas de jugos azucarados con sus inmediatas consecuencias de ataques criptogámicos, que originan la pudrición de las uvas; sin duda, a causa de la extravasación de liqui-



Segunda fase de los granos atacados por las orugas de la 2.^a generación del «hilandero»

dos y posteriores fermentaciones de la pulpa, no suelen las orugas encerrarse entre hilos de seda y vagan errantes por el racimo, aumentando, notablemente, sus daños. Un efecto indirecto de los ataques del «hiladero» son los gravísimos perjuicios que sufre la uva envasada para la exportación, pues cuando pasan desapercibidas, en la limpia del fruto, las lesiones superficiales que producen en el hollejo del mismo las orugas de la última generación, tendremos seguros focos de infección, donde se inicie la fermentación del contenido del barril, con pérdida completa del fruto o cuantiosa depreciación en los mercados extranjeros. En años de fuerte invasión ha ocasionado éste lepidóptero la ruina de cosechas enteras, en muchos parrales de la zona Poniente de esta provincia, donde constituye un verdadero azote la plaga cuya divulgación hacemos en estas líneas.

A finales de Agosto o primeros de Septiembre terminan su desarrollo las orugas de ésta generación, y se alejan de los racimos para crisalidar en sus refugios de invierno. No obstante, y apartándose de esta regla general, hemos anotado algunos años, que bastantes crisálidas evolucionaban a mariposas y éstas continuaban su ciclo, observándose en la primera quincena de Octubre orugas de la 4.^a generación del año, que se transformaban en crisálidas invernantes; es decir, que se ha registrado en esta provincia, a semejanza de Argelia, una generación más de las citadas en el estudio de la biología de este insecto.

También se han efectuado observaciones referentes a la influencia de la temperatura en el período de crisálida invernante, manteniéndolas en el laboratorio con oscilaciones térmicas entre 17° y 27° sin lograr que aparezcan las mariposas hasta la primera quin-

cena de Abril, anticipándose, tan solo, unos días con relación al lote testigo que se dejó a la temperatura ambiente.

Medios de lucha

Muchos y muy variados han sido los procedimientos empleados en los parrales de Almería para combatir esta plaga, utilizando, para ello, la atracción



Daños producidos por las orugas de la 3.^a generación

con luces, empleo de insectifugos—naftalina, principalmente—y otros muy diversos; pero, el desconocimiento de la biología de este insecto hizo fracasar todas las tentativas, hasta que en el año 1926 la Estación de Patología crió a los parraleros con normas racionales, pues todo sistema de defensa está íntimamente ligado y fundamentado en la vida y costumbres del agente que produce el daño.

El ideal para combatir una plaga es atacarla en todas las fases de evolución del insecto; pero sucede,

frecuentemente, bien por la biología de éste o debido a la dificultad económica del tratamiento, que la lucha haya de reducirse a determinados periodos de su vida. Según hemos expuesto en páginas anteriores, el «hilandero» atraviesa periodos de actividad en sus fases de oruga y mariposa, permaneciendo sin movimiento ni acción en las de huevo y crisálida. Analicemos las probabilidades de éxito que tendremos al combatirlo en los diversos estados.

En su fase de huevo es prácticamente inútil todo intento de lucha, considerando la escasa vulnerabilidad de ellos y su amplio período de puesta.

Las crisálidas ofrecen una gran resistencia a los tratamientos químicos, porque envueltas en sus capullos son casi inatacables por los insecticidas que podríamos emplear en el período de vegetación. Tampoco para las crisálidas invernantes existe un eficaz procedimiento de lucha, pues si bien se han propuesto varios, no se debe olvidar que las orugas de la última generación del año, buscan en su ninfosis los refugios de las viejas cortezas, oquedades de puntales, sostenes de cañas empleados para tutores de las jóvenes plantas, etc., y naturalmente habríamos de combatir las en todos estos sitios, práctica de imposible ejecución; por tan poderosa razón, en el período invernal no es de aconsejar la lucha contra el «hilandero», salvo aquellos parrales donde las invasiones de «melazo» (*Psoudococcus citri*, Risso.) exijan su aplicación. De todos modos, es muy conveniente efectuar cada tres o cuatro años un descortezado cuidadoso de las parras, pero separando, solamente, la corteza sin llegar a la parte viva, ya que en esta región las heridas producidas pueden ocasionar funestas consecuencias; ahora bien, esta práctica

no debe limitarse al tronco, como frecuentemente se hace, y por el contrario resulta indispensable extenderla a los brazos y ramas de la parra, donde se encuentre corteza vieja, si bien en estos puntos se precisa extremar la prudencia para no causar heridas a la planta.

Una buena práctica que facilita notablemente el trabajo y su consecuencia económica —ahorro de gastos— es el embadurnado previo con alguna de las siguientes fórmulas:

CAL APAGADA.....	3 Kgs.
PERMANGANATO DE POTASA AGRÍCOLA...	350 grs.
AGUA.....	100 Lts.

SULFATO DE HIERRO	25 Kgs.
ACIDO SULFÚRICO COMERCIAL	6 Lts.
AGUA.....	100 »

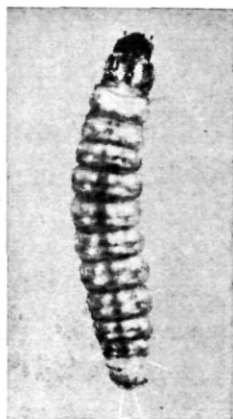
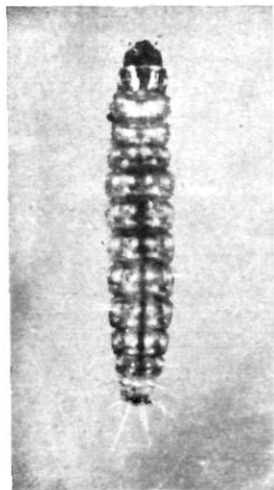
Esta fórmula, que ofrece mayor eficacia, se prepara del siguiente modo: se disuelve el sulfato de hierro en la menor cantidad de agua, se agrega, después, el ácido sulfúrico, incorporando seguidamente el resto del agua.

El tratamiento debe hacerse cada dos años, después de la poda, y al mes, próximamente, se frota con un guante metálico desprendiéndose con facilidad la corteza vieja.

La 2.^a fórmula tiene, también, un relativo poder ovicida y anticriptogámico, pero insistimos, una vez más, en que tanto éste procedimiento como el descortezado directo no son aconsejables como tratamiento específico del «hilandero», y solo con carácter genérico de sanidad vegetal cabe enunciarlo.

Igualmente, se han ensayado como medios de lucha contra las crisálidas los tratamientos invernales con alquitrán y sus derivados los aceites solubles de antraceno; pero, en concreto, nada puede sentarse sobre su eficacia con base cierta.

Para combatir el «hilandero» en estado adulto, es



Orugas del «hilandero» 7,5 X

decir a las mariposas, no se conoce, hoy, procedimiento económico, pues el de cebos azucarados, que es el mejor de ellos, aunque tiene cierta eficacia, no compensa, sin embargo, los gastos que supone la instalación y entretenimiento de los recipientes en un parral de alguna extensión; por tal razón, omitiremos su explicación, que ya expondremos al tratar de los métodos para combatir la oruga.

Es en esta fase de su biología, cuando se puede luchar contra el insecto con facilidad y resultados

provechosos. Las orugas, durante su vida, se alimentan de las flores y frutos, luego, si éstos los cubrimos con una sustancia tóxica, morirán al ingerirla; pero, para lograr práctico resultado, es indispensable que concurren determinadas circunstancias que vamos a detallar.

1.^a Que en los órganos atacados encuentren las orugas el producto insecticida desde que comiencen a salir del huevo; es decir, oportunidad en el tratamiento.

2.^a La perfecta distribución de la sustancia tóxica en todo el racimo, de modo que éste quede cubierto totalmente.

3.^a Que la acción del insecticida empleado se conserve todo el tiempo que dure el desarrollo de las orugas.

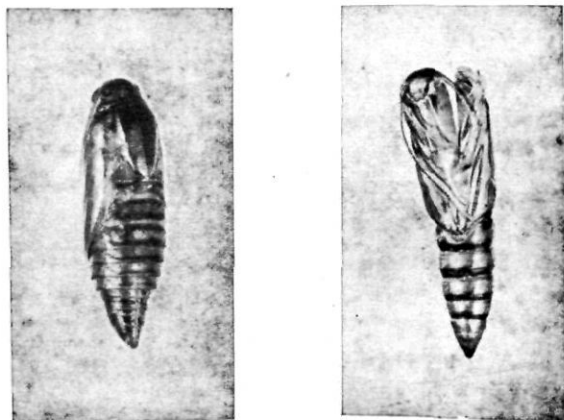
Analicemos cada una de las condiciones reseñadas:

La primera implica que el tratamiento debe efectuarse en el momento oportuno, pues aplicado con anterioridad, puede ocurrir que hayan pasado sus efectos cuando aparezcan las orugas, y retrasado sea totalmente inútil. En muchas ocasiones los fracasos del procedimiento que describimos, obedece a dicha causa, pues, por regla general, el parralero suele ejecutarlo guiándose por la fecha y costumbre local, sin tener presente las variantes climatológicas del año que hace fluctuar la época oportuna para el tratamiento.

Con propósito de corregir defecto tan fundamental, hemos de marcar una norma que sirva de orientación a los parraleros sobre el momento adecuado. Consiste en observar la aparición de las mariposas, que nos indicarán claramente, conociendo la biología del insecto, cuando comenzarán los ataques de las crugas.

Para esto, sí hemos de utilizar el sistema de captura de mariposas, atrayéndolas a recipientes conteniendo sustancias azucaradas.

Las vasijas que deben adoptarse para tal objeto, pueden ser pequeñas macetas de 10 cms. de altura e igual dimensión del diámetro de la boca, y barni-



Crisálida de «hilandero» y despojo después de salir la mariposa. 7,5 ×

zadas interiormente para evitar que haya filtraciones con la consiguiente pérdida de líquido. Estos recipientes se colocan pendientes de los alambres del parral y a la altura de los racimos, procurando queden bien destacados del follaje, pero, protegidos por él, para evitar la intensa evaporación del verano; se instalará uno por cada cuatro parras.

Los recipientes se rellenarán con melaza diluida, en proporción de una parte por dieciseis de agua, teniendo en cuenta que la melaza contenga un 50 % de azúcar. Es preferible, cuando se trata de observar el vuelo de las mariposas de la generación invernante,

que en el líquido azucarado haya comenzado la fermentación, y, para ello, se procede del siguiente modo: En una barrica de unos 100 litros, se mezclan melaza y agua hasta que el densímetro marque 1.050. En otra barrica se prepara un pié de cuba con jugo de naranjas o heces de vino en fermentación; en esta vasija se vierte 1/4 de litro del líquido de la otra cuba y cuando la fermentación se encuentra en plena actividad se sigue incorporando en pequeñas cantidades, procurando que una vez agregado el total de la primera cuba la densidad del líquido fermentado no sobrepase la cifra de 1020, y entonces, se procede a rellenar los recipientes. Volvemos a insistir en que la preparación descrita solo es necesaria para las observaciones del primer vuelo de Abril, pues en los sucesivos es suficiente, dada la temperatura ambiente, colocar en los recipientes la disolución de melaza sin previa fermentación.

Colgados los recipientes en los primeros días de Abril, deben revisarse cada tres días para contar las mariposas recogidas, y cuando este número, que primero será creciente, comience a disminuir —después de algunas alternativas parciales— nos señalará el período de máximo vuelo de las mariposas; en el transcurso de la siguiente semana debe comenzarse el procedimiento de lucha contra la primera generación del año, suspendiendo, al propio tiempo, el conteo de los insectos caídos en los recipientes. Para los tratamientos correspondientes a la 2.^a y 3.^a generación de «hiladero» se colocarán los recipientes a mediados de Junio y últimos de Julio, observándose las mismas instrucciones reseñadas.

Algunos viticultores afirman que el momento de iniciar la lucha contra la primera generación de este

lepidóptero puede fijarse, con bastante exactitud, examinando el desarrollo del racimo, y cuando observemos que las flores cerradas están bien destacadas del mismo y sin contactos entre sí, se procede a efectuar el tratamiento; sin embargo, esta regla práctica, fundamentada en considerar función de la temperatura la evolución paralela del racimo y el huevo del insecto, ofrece muy relativa garantía de oportunidad y nunca puede admitirse con carácter general para su aplicación.

Fijadas, ya, las normas convenientes para conseguir la oportunidad del tratamiento, nos ocuparemos de la elección del insecticida adecuado. Estos productos se dividen en tres grupos: insectidas que obran por contacto, contacto e ingestión y por ingestión; ahora bien, considerando que hemos de combatir orugas de amplio periodo de salida se buscará un producto de acción prolongada, pues, de lo contrario, habrían de repetirse los tratamientos, encareciendo la operación. Teniendo esto en cuenta y recordando que las orugas del «hilandero» son masticadoras, la elección ha de recaer en los tóxicos de ingestión que los insectos absorben con las sustancias alimenticias.

Entre los productos de esta clase, figuran los arsenicales, comprobados, hasta ahora, como insustituibles para tratamientos análogos. De ellos, seleccionamos el arseniato de plomo, que une a su poder tóxico la casi absoluta inocuidad para los órganos vegetales, a la vez que mayor adherencia y persistencia en éstos. Nada diremos de la preparación en la finca del insecticida, por sus muchos inconvenientes (peligros de intoxicaciones, quemaduras a las plantas, menor adherencia etc.), máxime disponiendo hoy de productos comerciales de absoluta garantía.

El arseniato de plomo se fabrica bajo tres formas diferentes: ácido o diplúmbico, néutro o triplúmbico y básico. Generalmente, se usa el primero de ellos que es preferido por razón de su mayor riqueza y mejor adherencia y suspensión. Si embargo, en ocasiones, ha originado daños cuando se emplea con aguas de



Crisálida del «hilandero» en su capullo 7,5 ×

superior dureza, riesgo que disminuye si utilizáramos el arseniato básico.

El arseniato de plomo lo expende el comercio en forma de pasta y polvo. Al adquirirlo debe exigirse las **riquezas totales en anhídrido arsénico y óxido de plomo** y el **porcentaje de arsénico soluble** que el producto contiene. En polvo, su riqueza oscila entre 17 y 32 ‰; corrientemente es del 30 ‰. En pasta varía del 8 al 22 ‰ y lo más frecuente es que tenga el 15 ‰, supuesto que encierra un 50 ‰ de agua.

La cantidad de óxido de plomo debe ser en el ar-

seniato diplúmbico doble de la indicada para el anhídrido arsénico, o sea del 60 % en el producto pulverulento y del 30 % si se trata de pasta. Este exceso de plomo sobre la proporción teórica ofrece cierta garantía de que no resta arseniato de sosa por combinar, si el producto se obtuvo por reacción con sal de plomo. Claro es, que hoy existen otros procedimientos industriales, cual sucede con los electrolíticos, que alejan toda sospecha.

La cantidad de arsénico soluble es de extraordinaria importancia, porque se refiere al elemento que, directamente, puede producir quemaduras en la vegetación. El fabricante debe garantizar un máximo de 0,5 % en el arseniato en polvo y del 0,3 % en pasta.

De verdadero interés es la finura del producto, pues de ella depende, en gran parte, su buena suspensión y adherencia; no obstante es cualidad que pocas veces se considera, apesar de su capital importancia en un insecticida insoluble que ha de aplicarse en pulverizaciones. La mejor suspensión de un arseniato supone que tarde en depositarse más tiempo, evitando quede en el fondo de los aparatos sin utilizarlo.

Puede probarse la finura del producto, ensayando la suspensión en el agua o caldo bordelés. Para ello tómese una botella de litro—mejor una probeta—llénese con la mezcla preparada en la forma que después describiremos, y agítese bien; basta observar desde que comienza a depositarse el arseniato hasta que se aclare el líquido, y cuanto más tiempo invierta, mejor será la suspensión del producto ensayado.

Esta característica fundamental es silenciada, por regla general, y no existen coeficientes oficiales de comprobación. En cambio se insiste mucho en la **pureza** del producto, prestándose, en ocasiones, a equí-

vocos con la **riqueza** del mismo, que es lo verdaderamente interesante. La pureza se refiere a la cantidad de arseniato que el producto contiene, y que sería del ciento por ciento si se tratase de un producto químicamente puro; por tanto, la pureza es función de la riqueza y es suficiente con señalar ésta. Así, cuando se garantiza que un arseniato diplúmbico tiene el 30 % de anhídrido arsénico (riqueza), la pureza del mismo será, muy aproximadamente, el triple de la anterior; es decir, que en ese producto comercial habrá un 90 % de arseniato diplúmbico; el 10 % restante, corresponde al agua, sustancias secundarias de la reacción de origen y algunas veces, por desgracia, arseniato y nitrato o acetato de sosa, que pueden ocasionar daños a la vegetación. En muchas ocasiones la pureza puede ser superior a la teórica indicada, y esto nos dice que estamos ante un arseniato de plomo compuesto de sales ácidas y neutras.

También se puede emplear el arseniato de calcio, muy indicado para espolvoreos por su precio más bajo, y en pulverizaciones de forrajes y frutas por su menor adherencia. No suele responder a fórmula química determinada, pues se trata de una mezcla de sales neutras, ácidas y básicas, de composición variable, con predominio de la primera; se expende en forma de polvo blanco con riqueza comprendida entre el 30 y 40 % de anhídrido arsénico, si bien los especialmente preparados para espolvoreo suelen tener del 15 al 20 por 100. Este producto conocido en la provincia de Almería con distintos nombres comerciales, presenta mayores inconvenientes en su empleo: alguna solubilidad en el agua, posible existencia de sosa e impurezas de fabricación y, sobre todo, las reacciones secundarias que pueden desarrollarse con la humedad y an-

hídrido carbónico, tanto después de su aplicación como en el producto almacenado en malas condiciones, formándose, entonces, compuestos solubles capaces de originar daños a las plantas. Igual que en el caso de un arseniato de plomo, debe exigirse la garantía de la riqueza y porcentaje de arsénico soluble, nunca superior al 0,5 %.

Teniendo presente la cantidad de arseniatos que, normalmente se consume en esta Provincia, cuyo uso se ha extendido en gran escala, consideramos de interés las anteriores indicaciones para que sirvan de orientación al parralero y sepa lo que compra a tan buen precio.

Desde luego, rechazamos, en absoluto, el empleo del arseniato de cal en pulverizaciones, aunque el posible riesgo de quemaduras se pueda evitar con la incorporación de cal o agregando el producto a un caldo bordelés bien alcalino; pero, siempre, tendremos el inconveniente de su menor adherencia, que mucho nos interesa en estos tratamientos.

Elegido el arseniato de plomo para combatir la oruga del «hilandero», pasemos a determinar la dosis conveniente, y a este respecto hemos de indicar que, casi siempre, se emplea mayor cantidad de la precisa, pretendiendo con la elevación de dosis sustituir los defectos de aplicación del insecticida; es decir, su distribución. Como regla general puede afirmarse que es preferible utilizar menor proporción y asegurar una buena aplicación del líquido.

La dosis de arseniato de plomo conveniente es de 500 gramos por 100 litros de líquido preparado; pero, teniendo en cuenta que cuando se emplea mezclado con el caldo bordelés disminuye su eficacia, puede elevarse hasta 750 gramos si se trata de producto pul-

verulento, o 1,5 kilogramos en caso de utilizarlo en forma de pasta que contiene el 50 % de agua. Estas dosis corresponden a un arseniato de plomo del 30 % de riqueza, pues de variar ésta, debe emplearse la cantidad equivalente según los datos de la tabla que a continuación se inserta:

Riqueza en anhídrido arsénico	Pureza teórica	Dosis por 100 litros de líquido
32	96	469 grs.
30	90	500 »
28	84	536 »
25	75	600 »
22	66	682 »
20	60	750 »
18	54	833 »
15	45	1.000 »
12	36	1.250 »
10	30	1.500 »

Los tratamientos deberán efectuarse para combatir cada una de las generaciones de orugas, en los periodos que antes hemos fijado, y de acuerdo con las indicaciones de los registros de la caza recogida en los recipientes.

El arseniato de plomo puede utilizarse en pulverizaciones o espolvoreos, es decir: con agua o caldo bordelés, o en seco, mezclado a azufre y cal. Para los tratamientos contra la 1.^a y 2.^a generación de orugas nos pronunciamos por el primer sistema, porque no ofrece dificultad alguna, en esa época, la penetración en el racimo del producto insecticida y, a la vez, se economiza notable cantidad de éste, permitiendo, además, aprovechar la mano de obra que se

invierte en los sulfatados que suelen coincidir con los períodos de lucha contra el «hilandero». No sucede igual cuando se han de combatir las orugas de la 3.^a generación, pues, entonces, los racimos están bastante desarrollados y en algunas zonas, por la modalidad especial del cultivo, tan apiñados que no permiten la penetración del líquido en su interior, siendo indispensable, por esta causa, acudir a los espolvoreos.

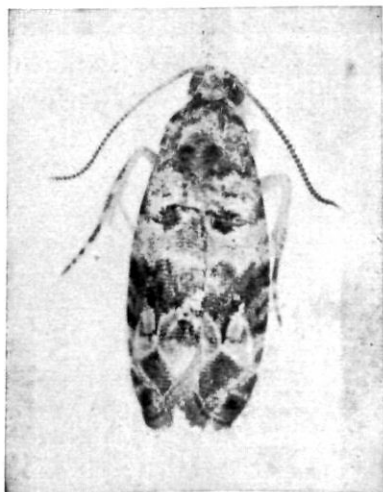
Para las pulverizaciones contra las orugas de la 1.^a y 2.^a generación, se utilizará la siguiente fórmula:

ARSENIATO DE PLOMO EN POLVO.....	750 gramos.
CASEINATO DE CALCIO	100 id.
AGUA O CALDO BORDELÉS.....	100 litros.

El caseinato es un adherente indispensable cuando se efectúa el segundo tratamiento, para lograr que persista la acción del tóxico, pues muchas veces el fracaso de este procedimiento obedece a que el líquido escurre del racimo y no moja bien los granos de uva.

Para preparar la fórmula se incorpora, lentamente, el arseniato de plomo a 3 ó 4 litros de agua, agitando sin cesar hasta obtener una papilla homogénea y bien batida que se diluye después en 96 litros de agua o caldo bordelés. Es muy interesante que éste se prepare bien alcalino, pues el exceso de cal desempeña un importante papel, disminuyendo los riesgos de posibles quemaduras de la mezcla, los que, por otra parte, nunca hemos observado, pero conviene estar prevenidos considerando lo tierno de la vegetación de la parra en esa época. Se agregará al agua o caldo bordelés los 100 gramos de caseinato de calcio diluidos, previamente, en dos litros de agua, y agitando fuertemente al verterlos.

Para combatir las orugas de la primera generación es suficiente una sola pulverización en la época que hemos indicado anteriormente; pero, tratándose de la segunda generación es del mayor interés efectuar dos, con intervalo de 10 días, aproximadamente. Insis-



Mariposa del «chiladero». 9 ×

timos mucho sobre este punto porque estimamos fundamental combatir intensamente esta generación en todo el amplio período de salida de orugas, con lo que evitaremos el incremento de la siguiente, cuyo tratamiento reviste mayores dificultades.

Para utilizar el líquido preparado es de gran importancia, y contribuye en buena parte al resultado del tratamiento, emplear pulverizadores de presión previa en lugar de las sulfatadoras de palanca, corrientemente usadas por los parraleros. Las ventajas son indiscutibles: se tiene libre una mano para mover

los racimos y separar las hojas; ahorro de líquido, en gran cantidad, y, sobre todo, se garantiza una perfecta pulverización, cubriendo los racimos y logrando que el líquido penetre, debido a la mayor presión, en el interior de aquellos. Se alega en contra, su mayor precio e indudablemente es razón muy atendible; pero, a este respecto, es oportuno recordar la frase de Paillot, quién afirma que el problema de la lucha contra el «hilandero» es más de aparatos que de insecticidas.

El tratamiento contra las orugas de la tercera generación, ya indicamos que había de ejecutarse empleando productos pulverulentos, pues no hay otra forma de conseguir una mediana penetración en los racimos. Puede utilizarse el mismo arseniato de plomo en polvo, pero teniendo muy presente la época de aplicación, para evitar el uso de este producto cuando la recolección se aproxima, ante el riesgo de posibles intoxicaciones con los granos envenenados; sobre este particular hemos de llamar la atención a los parraleros para impedir que puedan efectuarse tratamientos tardíos, pocos días antes de cosechar el fruto, cuando en todos los países se prohíbe aplicar los productos arsenicales después del envero del fruto. Por otra parte, son inútiles esos tratamientos retrasados, porque ya el «hilandero» ha producido sus mayores daños y solo dificultades puede acarrear su abuso; así sucedió con la exportación de manzanas del Canadá, que fué objeto de una especial legislación, referente a la proporción de arsénico que podían contener como residuo de los tratamientos contra el gusano de estos frutos (*Cydia pomonella*).

Los espolvoreos con arseniato de plomo solo deben emplearse en la primera quincena de Agosto, y

siempre que el fruto no se recolecte antes de final de Septiembre. Como vemos no hay dificultad alguna, porque en esa época, aparecen, generalmente, las orugas de la tercera generación; sin embargo, si, por cualquier causa, se retrasa su evolución o la cosecha se anticipa, es indispensable sustituir los arsenicales por otros productos.

La fórmula que debe emplearse en los espolvoreos con arseniato de plomo, es la siguiente:

ARSENIATO DE PLOMO EN POLVO.....	20 Kgs.
(30 % de riqueza)	
AZUFRE.....	80 »

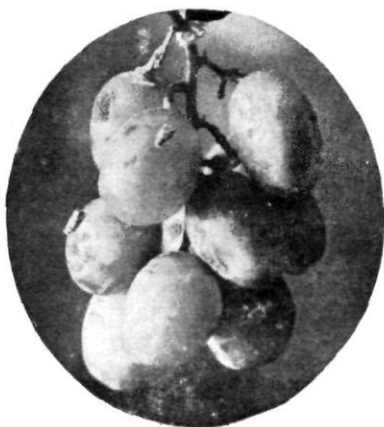
Tiene la ventaja de ahorrar la mano de obra del último azufrado que, generalmente suele darse, al parral en esta provincia, permitiendo reunir los dos tratamientos.

Podría sustituirse el arseniato de plomo por el de calcio, especialmente preparado para espolvoreo, que suele contener una riqueza del 15 al 20 % y entonces se elevaría la dosis a 25 Kgs.; tiene el inconveniente de que puede originar quemaduras, por las causas indicadas cuando nos ocupamos de este producto en pulverizaciones. Hemos observado casos de graves daños en racimos a consecuencia de tratamientos con arseniatos de calcio en polvo que no contenían arsénico soluble en mayor proporción de la normal, efecto debido a la mayor permanencia del producto en el interior del racimo que al prolongar su acción hace posible las reacciones secundarias que dejan en libertad sales arsenicales solubles. Estos perjuicios se apreciaron con los arseniatos de cal del 30 a 40 % de riqueza que se emplean para pulverizaciones, y en

cambio no los hemos registrado nunca, con el mismo producto de riqueza mitad.

El arseniato de cal ofrece la ventaja de la economía y reducida permanencia en los órganos vegetales, permitiendo, por tanto, ampliar su plazo de aplicación; pero, no obstante, estimamos que presenta inconvenientes, como los reseñados, de mayor entidad que las indicaciones a su favor.

Para los tratamientos tardíos o cuando se trate de



Mariposas de «hiladero» sobre uvas de Ohanes

recolección temprana, se sustituyen los arsenicales por otros productos que teniendo suficiente toxicidad para las orugas son menos venenosos para los seres superiores. Entre ellos, elegimos el fluosilicato de bario que reúne, además, la ventaja de no producir quemaduras en los órganos vegetales; éste producto hay que utilizarlo preparado con vehículo ligero y adherente que no reaccione sobre él y pueda originar sales solubles o de menor toxicidad.

Una fórmula de interesante experimentación es la siguiente:

FLUOSILICATO de BÁRIO.....	25 Kgs.
CAL APAGADA EN POLVO.....	75 »

Con ella se puede sustituir, en los casos indicados, la de arseniato de plomo, anteriormente consignada. También se emplea, y es preferible, el fluosilicato de bario de 25 % de riqueza que las casas vendedoras de productos terapéuticos preparan, especialmente, para espolvoreos.

En los tratamientos pulverulentos es indispensable utilizar una maquinaria adecuada, y sobre este punto hay que insistir mucho hasta desterrar, por completo, la anacrónica pavilla que solo sirve para cubrir el suelo de azufre. Aunque no sea pensando en la eficacia de la labor, bastará al parralero tener en cuenta que con los espolvoreadores de mochila y palanca se ahorra un 40 % del producto, y se decidirá, inmediatamente, por estos aparatos cuya diferencia de precio se amortiza en una campaña.

Terminaremos esta divulgación, exponiendo las elementales precauciones que son indispensables observar en los tratamientos con los productos arsenicales; precauciones que nunca debe olvidar el parralero por muy familiarizado que se halle con la manipulación de insecticidas.

No situarse frente al viento al efectuar los tratamientos para evitar que le caigan gotas o partículas en la boca y ojos; cuidar de lavarse bien las manos antes de las comidas y al terminar la jornada; abstenerse de fumar durante la pulverización o espolvoreo, y no emplear obreros que tengan heridas o simples

erosiones en las manos, pues por las mucosas y dérmis descubiertas puede absorberse el arsénico.

Los envases del producto deben cerrarse perfectamente y guardarlos en sitio seco, para evitar posibles reacciones que originen compuestos solubles de arsénico, que dañarían a la vegetación.

Los residuos del líquido preparado para el tratamiento, así como las aguas del lavado de aparatos, tinas, etc. se verterán en hoyos abiertos lejos de las parcelas de cultivo, y de pozos, abrevaderos, procediendo a cegarlos seguidamente.

Por último, cuando se trate de espolvorear con arsenicales, es indispensable emplear gafas y máscaras protectoras.



BIBLIOGRAFÍA

BERRO (Jesús M.º)

—El «Hilandero» o «Barrenilla» de las uvas de embarque. (*Polychrosis botrana* Schiff.) Almería 1926.

BALACHOWSKY (A.) et MESNIL (L.)

—Les insectes nuisibles aux plantés cultivées. París 1935.

DELASSUS (M.), LEPIGRE (A.), PASQUIER (R.)

—Les enemis de la Vigne en Algerie et les moyens pratiques de les combattre. Alger.

FEYTAUD (J.)

—Annales des Epiphyties. París 1915 y 17.

HOPE Y DE LA LAMA.

—El arsénico y sus derivados, como insecticidas. Tacubaya 1929.

PRATOLONGO (Ugo).

—Trattamenti anticrittogamici ed insetticidi. Piacenza 1929.

STELLWAAG.

—Die Weinbauinsekten der Kulturländer. Berlín 1928.

FOTOGRAFÍAS ORIGINALES DEL CENTRO