

Cola para porcelana y para vidrio

Almidón.....	8 partes.
Cola.....	4 "
Greda lavada.....	12 "
Terebinto.....	4 "
Espiritu de vino.....	24 "
Agua.....	24 "

Cola de glicerina

Agregando un poco de glicerina á una solución de cola se obtiene un pegamento elástico que se puede emplear para unir los objetos expuestos constantemente á la acción de choques. La cola común usada en estos casos, acaba por perder su poder adhesivo como resultado de los choques.

AGUSTÍN TORNEL OLVERA.

EL GUSANO DE LOS SAUCES

(CLISIOCAMPA AZTECA, NEUM)

Durante el mes de Marzo y primeros días de Abril es frecuente observar sobre las ramas de los árboles llamados Sauz" ó "Sauces llorones" (*Salix babilonica* L. y *S. pringlei* Rowlee.—Fam. *Salicineas*) unas larvas de insectos conocidas con el nombre de "gusanos azotadores" que destruyen por completo el follaje de las hermosas arboledas que circundan los alrededores de la Capital.

Los "Sauz" son propiamente árboles de ornato, pues su madera no se utiliza sino muy raras veces para fabricar algunos muebles artísticos y ligeros. Probablemente debido á la espesura de su follaje, cuyas largas y delgadas hojas, de color verde vivísimo, están siempre suspendidas y como cayendo al suelo, es lo que les ha valido á esos árboles el nombre de "llorones."

Una leyenda bíblica refiere que en Babilonia, debajo de esos árboles lloraban los hebreos durante su cautiverio, por lo que muy bien pudiera suceder que desde entonces recibieran el nombre ya citado.

El grueso y elevado tronco de los "Sauces" y en general, toda la forma del árbol y su amplia copa hacen que este vegetal se preste admirablemente á ser planta-

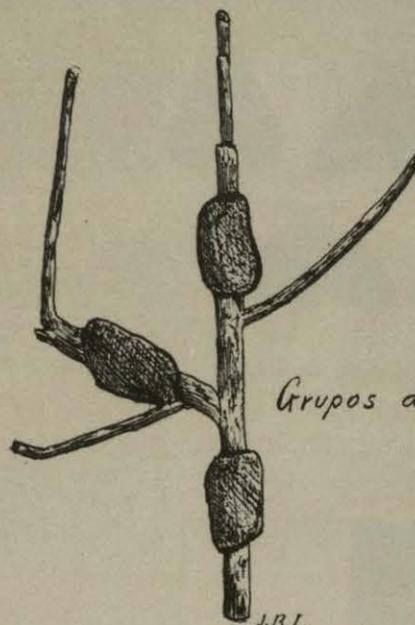
do á uno y otro lado de las calzadas, para proporcionar sombra al caminante y belleza y aire sano á la comarca.

Mas, el follaje abundante puede desaparecer en muy poco tiempo debido á la voracidad de los parásitos de que vamos á ocuparnos.

Descripción y clasificación

Las hembras del insecto á que nos referimos son unas mariposillas de color café obscuro que acostumbran depositar sobre las más delgadas ramas de los "Sauces," un grupo de huevecillos cuyo conjunto se asemeja á una pequeña masa ó torta de color cenizo claro brillante, pegada á la ramita. Si se observa esta masa con una lente de aumento se pueden distinguir con alguna claridad pequeñas esferitas más ó menos arrugadas y semi-transparentes, como si estuvieran hechas de mica, y pegadas una con otra por medio de una substancia viscosa. Cada una de esas esferitas es un huevecillo, cuya forma irregular y rugosa se debe á que, como son depositados en gran número y todavía frescos y blandos, sufren una presión que los desfigura.

Después de algún tiempo, cuando ya han recibido los huevecillos cierta cantidad de calor y están suficientemente incubados, nacen de ellos unas pequeñas larvas eruciformes que se desarrollan poco á poco hasta adquirir una longitud de 40 ó 50 milímetros: "las orugas son largas, delgadas, blandas, de color leonado con dos fajas oscuras laterales, cada una con un punto azul en cada segmento; con zonas negras entre los segmentos; muy velludas; el vello largo es blanco, el vello corto está muy tupido y formado de pelos oscuros ó leonados." ("Zoología Agrícola Mexicana."—Dr. R. Ramírez.)



Grupos de huevecillos.

J. R. I.
VIZ. 911.



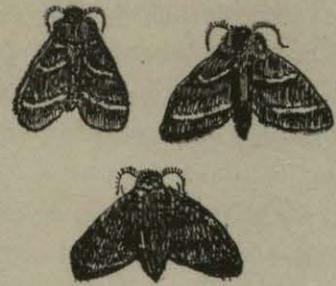
J. R. I.

Oruga del *Clisiocampa*

REPUBLICA ALFONSINA
UNIVERSIDAD NACIONAL
QUINA

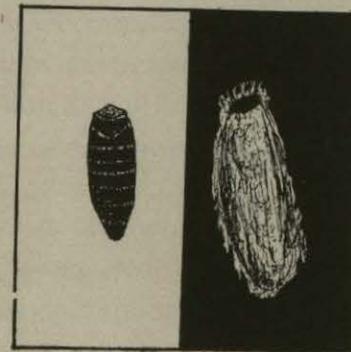
Estación Agrícola Central.

Boletín núm. 63.



Mariposillas *Clisiocampa*

Crisálida.



Capullo.

J.R.J.

Cuando las larvas llegan á su completo desarrollo, es decir, cuando han adquirido su longitud máxima, comienzan á formar unos capullos de forma elipsoidal, sedosos, consistentes y de color blanco, en cuyo interior se encierra el gusano ya transformado en crisálida. Esta última tiene entonces una longitud de 17 milímetros; la envoltura ó capullo 25 milímetros.

El insecto adulto es una mariposilla de color general terroso, con partes claras y oscuras: el macho es un poco más claro y más pequeño (16 milímetros) que la hembra (20 milímetros) y tanto el uno como la otra tienen el tórax y la parte posterior de la cabeza cubiertos abundantemente con pelos del mismo color que las alas y el cuerpo. Las antenas son pectinadas. La amplitud de las alas, cuando están abiertas y se miden de una punta á la otra, es de 30 milímetros en el macho y 39 milímetros en la hembra.

Por los caracteres de la larva es fácil desde luego clasificarla como del orden de los *Lepidópteros*, y con la mariposa o adulto ya se puede identificar al insecto como perteneciente al sub-orden de los *Heteroceros*, á la familia de los *Lasiocámpidos*, al género *Clisiocampa* y á la especie *azteca*, cuyo sinónimo es el *Lasiocampa azteca* citado por la Biología Centrali-Americana, obra monumental en la que están consignados la mayor parte de los animales y plantas que habitan en el Continente Americano.

La hembra del *Clisiocampa azteca* deposita sus huevecillos en los primeros días de Mayo y quedan pegados en las ramitas hasta los primeros días de Marzo del año siguiente, que es cuando nacen las larvas. Por consiguiente, sólo tiene una generación al año el insecto.

El estado de larva dura cerca de un mes, hasta prin-

cipios de Abril, siendo en esta época cuando las larvas comienzan á crisalidar. La ninfosis ó el período de ninfa es de casi veinte días, al cabo de los cuales los adultos van á revolotear alrededor de los árboles, verificándose entonces la fecundación de las hembras.

Existe un hecho curioso que demuestra el notable instinto de los animales de que nos ocupamos: generalmente, como queda dicho, los gusanos forman capullos para crisalidar, pero hemos observado en el año actual muchas crisálidas desnudas debajo de las piedras de algunos terrenos de labor que en este Establecimiento están próximos á las calzadas de "Sauces llorones." Es fácil comprender que cuando los gusanos encuentran algo en que ocultarse ó defenderse de la intemperie ó de sus enemigos naturales, parece que no consideran necesario la formación del capullo. Este maravilloso instinto hace pensar en las facultades intelectuales de los insectos, cuyo asunto ha sido causa de arduas discusiones por parte de los naturalistas en todas las épocas.

Las larvas tienen pelos *urticantes*, por lo que cuando alguna de ellas se posa sobre una piel delicada enrojece el lugar donde se mantuvo y produce un escozor semejante al que origina la planta llamada Ortiga. Este hecho ha motivado la denominación de "azotadores" que llevan estos gusanos.

Hemos observado que muchas larvas tejen su capullo en muy distintos lugares: los hemos visto hasta en las cornisas de algunas construcciones de esta Estación Agrícola; en las vidrieras, en las puertas, en los techos, en las paredes, etc., siempre bien adheridos en los sitios en que se fijan.

Todos los gusanos que proceden de una misma postura ó grupito de huevos, desde que nacen tejen en las

ramas mismas de los "Sauces" grandes bolsas sedosas y flojas en las que viven y sufren mudas.

Las bolsas están formadas por la *baba* que producen los gusanos, la cual sale en forma de hilos que al contacto del aire toman la consistencia de la seda, lo que hace que las bolsas sean tan resistentes.

En diversos lugares de la copa y ya que han devorado gran parte de las hojas se pueden ver las bolsas ó nidos, en medio de las ramas ya desnudas á causa de la voracidad de los parásitos. Estos nidos al principio están blancos y limpios, después se ponen sucios y llenos de tierra y excrementos de los gusanos.

Todas las larvas ú orugas, cuando ya han acabado de nutrirse y están próximas á transformarse en ninfas ó crisálidas, se asocian para formar grandes procesiones que recorren toda la longitud del tronco, el suelo y el tronco del árbol próximo, hasta sus ramas más altas. Hé aquí el nombre de "orugas sociales" ó "procesionarias" que también se da á los gusanos.

Muchas veces al llegar al suelo, las larvas se dispersan en lugar de seguir reunidas al tronco del árbol cercano.

Distribución geográfica

La presencia de los "gusanos azotadores" la hemos notado desde hace muchos años en las calzadas de "Sauces llorones" que existen en casi todo el Distrito Federal, principalmente en Tacubaya, San Angel, Mixcoac, Coyoacán, Tlalpan, Tacuba y en los que hay en el interior de esta Escuela de Agricultura y Estación Agrícola Central.

Según la Biología Centrali-Americana, existe en *C. azteca* Neum. en la "Ciudad de México, en Jalapa y en

Atoyac, Ver." La única especie de Jalapa es de color mucho más claro que aquélla y otras especies, y aun es posible que pertenezca á otra especie.

Perjuicios que ocasiona el insecto

En el mes de Marzo es cuando se notan más los perjuicios de la plaga. Los gusanos, que disponen de poderosas piezas bucales dispuestas para triturar ó roer, destruyen completamente, cuando son muy numerosos, el follaje de los sauces, ocasionando con esto la pérdida completa del sistema foliar y por consiguiente, la pérdida de la cualidad principal del vegetal, que es la sombra.

Por otra parte, el aspecto de los sauces es muy desagradable, pues entre las ramas desnudas se ven las grandes bolsas sedosas que fabrican los gusanos ya sucias y llenas de excrementos.

A pesar de todo, se ha observado que después del ataque, ó sea cuando ya los parásitos se encuentran al estado de crisálida, el follaje se renueva más abundantemente, por lo que muchas personas consideran la defoliación debida á los insectos como una poda natural, hasta cierto punto benéfica para los árboles. Sin embargo, no debe descuidarse combatir á los parásitos, pues su abundante reproducción y propagación dentro de algunos años sería quizá la causa de que atacaran á otras plantas útiles como forrajeras ó para la alimentación humana, pues es bien sabida la ley biológica por la cual la multiplicación de cualquier animal depende de la cantidad de elementos existentes y si, como pudiera suceder, los gusanos de los sauces se multiplican extraordinariamente resultaría que, careciendo de su ali-

mento favorito podrían atacar á otras plantas económicas.

No es aventurado hacer el anterior pronóstico, puesto que en el año de 1906 pudo observar el que esto escribe, en un rancho cercano á los llanos de Valbuena, de esta Capital, á una gran cantidad de gusanos azotadores (*C. azteca* Neum.) que después de haber despojado de sus hojas á varios sauces, comenzaban á destruir un pequeño alfalfar.

Otro hecho se observó el año de 1901 con unas orugas de *Clisiocampa* sp.? encontrados en unos árboles de Tejocote, en el río de los Morales, Valle de México; no hemos podido averiguar si atacaron alguna parte de ese frutal.

También se han observado en diferentes ocasiones los gusanos atacando á los Fresnos.

Procedimientos para combatir al insecto

Sólo es posible combatir prácticamente al insecto durante sus estados de oruga y crisálida, pues tanto las mariposillas como la gran cantidad de huevos que depositan, muy diseminados entre las ramas, son difíciles de destruir. La mariposa hembra muere después de la oviposición, pero quedan los huevos que más tarde dan origen á numerosas larvas. Por consiguiente, sobre éstas debe dirigirse desde luego el ataque.

Pueden combatirse valiéndose de los medios siguientes:

1.º Por medio de riegos insecticidas aplicados con bombas pulverizadoras lo suficientemente potentes para arrojar el líquido hasta las ramas más altas, ó también con pulverizaciones de polvos arsenicales, usando para

el efecto aparatos semejantes á los que se emplean para el azufrado de las parras, ó azufradores.

Los primeros son los mejores, porque el polvo, sea con el aire, sea con las aguas de lluvia que resbalan por las hojas, arrastran consigo el veneno.

2.º Por medio de antorchas ó sopletes atados ó una pértiga, con los cuales se queman las bolsas ó nidos en que habitan las orugas.

3.º Cortando el pedazo de las ramas en que están adheridas las bolsas, para después hacer un montón con ellas y quemarlas con todo y los gusanos que contienen.

Riegos insecticidas.—En los trabajos que emprendimos el año pasado y el actual en esta Estación Agrícola para combatir á los “azotadores” de los “llorones,” nos dieron muy buen resultados los riegos cuyas fórmulas son las siguientes:

(a) Petróleo.....	4.500 litros.
Jabón corriente.....	250 gramos.
Agua.....	4 litros.

Se corta el jabón en pequeños pedazos y se disuelve en el agua enteramente haciéndola hervir para abreviar las operaciones; después se agrega el petróleo poco á poco, agitando enérgicamente con un palo toda la mezcla para lograr una perfecta emulsión.

Se consigue hacer más enérgica la preparación agregándole 150 centímetros cúbicos de esencia de trementina (aguarrás).

A cada litro de la emulsión se le agregan ocho litros de agua pura.

El insecticida debe aplicarse directamente sobre los gusanos que andan sobre el tronco y las ramas de los árboles y en las bolsas que fabrican aquéllos.



Aplicando la emulsión de petróleo, aguarrás, jabón y agua, en las ramas altas de un Sauz, con una bomba “Destroyer”.



Arbol con las ramas desnudas, dejando ver las bolsas sedosas ó nidos del *Chistocampa*.

La época más apropiada para estos riegos es desde principios de Marzo, ó desde que comienzan á aparecer los gusanos, hasta los primeros días de Abril.

(b) Ysal.....	5 litros.
Agua.....	100 "

Se mezclan los dos líquidos.

El "Ysal" es una substancia patentada que posee propiedades insecticidas y desinfectantes; su olor y color recuerda á la creolina, cuyo uso se ha vulgarizado tanto.

Para asegurarnos de sus propiedades insecticidas experimentamos el "Ysal" el mes de Marzo de 1909, en la destrucción de los gusanos de los sauces y el resultado que obtuvimos fué satisfactorio.

Polvos arsenicales.—Las larvas del *Clisiocampo azteca* poseen, como queda dicho en anteriores líneas, piezas bucales dispuestas para la masticación. De aquí que, envenenando las hojas que comen, al ingerirlas sufrirán serios transtornos en su organismo capaces de producirles la muerte.

Las substancias que contengan arsénico, tales como el Verde de París (aceto-arsenito de cobre) y el arseniato de plomo, son unas de las mejores en estos casos, espolvoreándolas sobre el follaje; pero el inconveniente que tienen esta clase de insecticidas ya lo indicamos y aquí repetimos que, como puede haber algunas lluvias accidentales que se presentan cuando los gusanos están devorando rudamente las hojas, no hay completa seguridad de la eficacia de este procedimiento. Además, con los aparatos de que se puede disponer actualmente no es posible espolvorear las ramas altas de los árboles, en las cuales se refugiarían los parásitos. Es preferible, por lo tanto, el empleo de los riegos directos sobre los

parásitos ó los medios mecánicos de que nos ocupamos en seguida.

Antorchas y sopletes.—No aconsejamos el uso de los segundos porque resultaría costoso. Las antorchas deben preferirse, en atención á su baratura. Se atan á la punta de una pértiga ó carrizo lo más largo posible y se van quemando las bolsas.

Nosotros hemos empleado la misma pértiga, en uno de cuyos extremos fijamos con alambre grueso una bola de estopa ó trapos bien empapada en petróleo. Para que la llama alcanzara los nidos más altos hacíamos subir á los operadores por una escalera sobre las ramas resistentes de los árboles.

Corte de las bolsas.—Por medio de podaderas que se fijan en pértigas y que pueden abrir y cerrar sus hojas, jalando un alambre ó un hilo fuerte al alcance de las manos de los operadores, se consigue cortar las ramas que sostienen á los nidos.

Este procedimiento lo empleó en alguna ocasión la Dirección General de Obras Públicas en los árboles de la calzada que va de Chapultepec á Tacubaya, por la línea de los tranvías eléctricos, y se logró destruir una enorme cantidad de gusanos.

En esta Estación Agrícola Central hicimos lo mismo el año pasado, más la quema y los riegos, y observamos que este año los gusanos disminuyeron notablemente.

Estos medios combinados son de excelente resultado, y aun parcialmente cada uno de ellos, siempre que el trabajo sea activo ó se cuente con el suficiente número de operarios que desde principios de Marzo hasta los primeros días de Abril se ocupen de recorrer toda la arboleda.

Crisálidas.—Si se tiene cuidado de colectar y quemar



Quema y barrido de los gusanos que andan sobre las ramas y el tronco

los capullos que forman los gusanos, como ya se ha dicho, en los troncos de los árboles y en otros lugares, es indudable que indirectamente se destruirán muchos gusanos al destruir cada crisálida, porque por lo menos la mitad de las crisálidas representan otras tantas hembras, cada una de las cuales, si se desarrollan, podrá dar una gran cantidad de huevos.

Con todo, aunque se destruyan muchos gusanos y crisálidas un año, no se puede asegurar que terminará la plaga, pues gran número escapan á los tratamientos y serán la causa de una nueva generación que aparece al año siguiente. Sin embargo, la importancia de dicha generación será mucho menor de año en año, hasta que se consiga el completo exterminio de la plaga, si cada vez que aparece se la combate oportuna y enérgicamente.

Hay que tener en cuenta las emigraciones del insecto. Si en un lugar logra exterminarse, de los sauces vecinos ó de las calzadas de otros lugares volverán algunas mariposillas fecundadas á desovar en los árboles ya libres de la invasión. Por esto conviene ensanchar el radio de acción de los tratamientos en toda la comarca.

Enemigos naturales del clisiocampa

Está perfectamente demostrado que puede desarrollarse muy bien sobre las orugas procesionarias del sauz, el pequeño *Acariano* conocido con el nombre científico de *Pediculoides ventricosus* Megn., parásito del Picudo del Algodón (*Anthonomus grandis* Boh.).

En Octubre de 1910 y en Junio del presente año pudimos observar varias crisálidas de moscas del género *Tachina* sp.? dentro de los capullos del *Clisiocampa azteca*. Otros observadores ya habían visto lo mismo en ocasiones frecuentes.

Estas moscas entomófagas, que son muy semejantes á las comunes (*Musca domestica*), pero muy cerdosas, durante su estado larvario devoran las crisálidas de los "gusanos azotadores."

También hemos visto salir de unos capullos que colectamos este año una mosca más grande y peluda que las anteriores y una pequeña avispa dorada. Ninguno de estos dos ejemplares hemos identificado todavía.

RESUMEN

En los meses de Marzo y Abril se observan sobre las ramas de los árboles llamados "Sauz" ó "Sauces llorones" (*Salix* sp.—Fam. *Salicineas*) unas larvas de insectos conocidas vulgarmente con el nombre de "gusanos azotadores" (*Olisiocampa azteca* Neum.) que destruyen completamente el follaje de los citados árboles.

En los primeros días de Abril las larvas comienzan á formar unos capullos de color blanco y sedoso en los que se encierran. Esta forma de crisálida dura veinte días, al cabo de los cuales de los capullos salen los adultos, que son unas mariposillas de color general terroso, con partes claras y oscuras: el macho es un poco más claro y más pequeño que la hembra y tanto el uno como la otra tienen el tórax y la parte posterior de la cabeza cubiertos abundantemente con pelos del mismo color que las alas y el cuerpo. Las antenas son pectinadas.

Después de fecundadas, las hembras van á depositar sobre las ramitas más delgadas de los árboles un grupo de huevecillos de los que más tarde nacen las larvas.

Una sola generación del insecto se observa al año.

La denominación de "azotadores" que llevan los gu-

sanos se debe á que poseen pelos *urticantes*, que tienen la propiedad de enrojecer y producir cierta sensación de escozor cuando las larvas se posan sobre una piel delicada.

Todos los gusanos que proceden de una misma postura ó grupito de huevos, desde que nacen tejen en las ramas mismas de los "Sauces" grandes bolsas sedosas y flojas en las que viven y sufren sus mudas. Estos nidos están formados por la *baba* que producen los gusanos, la cual sale en forma de hilos que al contacto del aire toman la consistencia de la seda, lo que hace que las bolsas sean tan resistentes.

La plaga de los azotadores existe en casi todo el Distrito Federal, principalmente en Tacubaya, San Angel, Mixcoac, Coyoacán, Tlalpam, Tacuba y en los "Sauces llorones" que hay en el interior de esta Escuela de Agricultura y Estación Agrícola Central.

Ya se dijo que devoran el follaje de los llorones; también atacan á los Fresnos, probablemente á las hojas del Tejocote, y aun á la alfalfa cuando les falta su alimento preferido. Por esta circunstancia y por el temor de que más tarde, por su abundancia y otras condiciones biológicas, pudieran atacar á otras plantas útiles, deben de combatirse enérgicamente los parásitos de que nos ocupamos.

Sólo es posible combatir al insecto durante sus estados de oruga ó larva y ninfa ó crisálida, pues tanto las mariposillas como la gran cantidad de huevos que depositan, muy diseminados entre las ramas, son difíciles de destruir.

Para matar á las larvas se emplean los medios siguientes:

1.º Por medio de riegos insecticidas aplicados con

bombas pulverizadoras lo suficientemente potentes para arrojar el líquido hasta las ramas más altas, ó también con pulverizaciones de polvos arsenicales, usando para el efecto aparatos semejantes á los que se emplean para el azufrado de las parras, llamados azufradores.

Los primeros son los mejores, porque el polvo, sea con el aire, sea con las aguas de lluvia que resbalan por las hojas, arrastran consigo el veneno.

2.º Por medio de antorchas ó sopletes atados á una pértiga, con los cuales se queman las bolsas ó nidos en que habitan las orugas.

3.º Cortando el pedazo de las ramas en que están adheridas las bolsas, para después hacer un montón con ellas y quemarlas con todo y los gusanos que contienen.

Respecto á las crisálidas deben colectarse y quemarse, buscando los capullos que las encierran, en los troncos de los árboles y en otros lugares, como techos, paredes, cornisas, etc., de las construcciones cercanas á las arboledas y debajo de las piedras de las tierras de labor.

El *Clisiocampa azteca* Neum. tiene varios enemigos naturales: el pequeño *Acariano*, *Pediculoides ventricosus* Megn., se desarrolla en las larvas; varias moscas del género *Tachina* se encuentran dentro de los capullos y en fin, otras moscas y una avispa que no se han llegado á identificar también viven dentro de aquéllos.

Las moscas entomófagas, que son muy semejantes á las comunes (*Musca domestica*), pero muy cerdosas, durante su estado larvario devoran las crisálidas de los "gusanos azotadores."

Estación Agrícola Central, San Jacinto, 10 de Julio de 1911.

JULIO RIQUELME INDA.

CULTIVO DEL TRIGO

Preparación del terreno.—La experiencia ha demostrado que la buena preparación de la tierra es una de las condiciones esenciales en el cultivo del trigo, pues de ella depende, más que de cualquiera otra cosa, el rendimiento de la cosecha. Se ha demostrado por medio de experimentos continuados durante muchos años, que una buena preparación de la tierra puede aumentar la cosecha un 50 por ciento respecto de la que se obtiene en terreno mal preparado.

Al hablar de la preparación de la tierra deben considerarse varios puntos, á saber: el tiempo adecuado para arar, la profundidad á que debe ararse, la clase de arado que debe escogerse, etc., etc.

Se ha demostrado que para obtener los mejores resultados, el terreno debe ararse profundamente y cuando menos dos ó tres meses antes de la siembra, de modo que se obtengan de esta labor varios beneficios. Primeramente conserva la humedad produciendo una cubierta que abriga al terreno, siempre que sobre éste se pase la rastra inmediatamente después de haberlo arado; en segundo lugar destruye muchas hierbas perjudiciales, porque todas aquellas que hayan asemillado germinarán; y pulverizando el terreno con una rastra de dis-