FIG. 9.—Hongo de la Muscardina en vía de fructificación.
„ 10.—Sangre de Gusano de seda atacado de Muscardina, desprovista de glóbulos sanguíneos y conteniendo muchas gotitas grasosas.
„ 11.—Micelio de un hongo distinto del de la Muscardina, encontrado en los Gusanos atacados por esta enfermedad.
„ 12.—Otro hongo distinto, encontrado en los Gusanos atacados de Muscardina.

(Según ROBIN.)

Comisión de Parasitología Agrícola.

BETLEMITAS NUMERO 8.—MEXICO, D. F.

CIRCULAR NUMERO 20.-[SE REPARTE GRATIS].

DESTRUCCION

DE LAS

TUZAS, ARDILLAS DE TIERRA O ARDILLONES

Y

PERROS DE LAS PRADERAS

POR A. MERAZ

Auxiliar de la Comisión de Parasitología Agrícola de la Secretaría de Fomento.

SEGUNDA EDICION

MÉXICO

IMPRENTA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

Callejón de Betlemitas número 8.

1905

COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

MÉXICO, D. F.

Circular número 20.—(Se reparte gratis.)

Destrucción de las Tuzas, Hurones, Ardillas de tierra ó Ardillones y Perros de las praderas, por A. Meraz, Auxiliar de la Comisión de Parasitología Agrícola de la Secretaría de Fomento.

LAS TUZAS.[1]

Las tuzas son animales bien conocidos por todos los Agricultores, debido á los serios perjuicios que ocasionan. Viven debajo de la tierra, aislados ó en colonias, formando galerías de extensión considerable. Se alimentan de raíces, tallos y semillas; pocas veces salen de sus madrigueras, y debido á esta circunstancia se hace muy difícil el ataque y captura de dichos animales. La gran extensión de los terrenos de cultivo es uno de los factores que más se oponen, con frecuencia, á la realización de cualquier medio de combate. Se han ensayado varios, algunos muy ingeniosos por cierto, pero, hasta la fecha, lo que ha dado mejores resultados, ha sido la distribución de *semillas envenenadas* y la *fumigación de las madrigueras*. Ambos métodos se usan en los Estados Unidos, y nosotros, sólo agregaremos que, con la combinación de los dos sistemas se obtendría un éxito completo. Hay

1 Geomys mexicanus, Tozan ó Tuzan de los antiguos mexicanos.
Orden: Roedores.—Familia: Sacomideos.—Género: Geomys.—Especies: mexicanus, hispidus, etc., etc.

que tener presente que la plaga de tuzas, como la de las ratas, es característica por su aumento en determinadas épocas del año; fundándonos en este hecho, creemos que después de levantadas las cosechas es sin duda el tiempo más oportuno para emprender el ataque, pues entonces, escaseando el alimento á las tuzas, éstas se verán obligadas á comer las preparaciones venenosas.

Venenos.

El método más general consiste en hacer una incisión en una rebanada de papa ó camote y colocar en esa abertura una pequeña cantidad de arsénico ó sulfato de estricnina, é introducir, lo más que se pueda, por medio de un alambre, carrizo ó pértiga, la preparación, tapando en seguida la entrada de la madriguera. El Dr. J. Sterling Morton, Secretario de Agricultura, dice que preparando camotes con arsénico, bajo la forma antes indicada, logró destruir una plaga de tuzas que había invadido su propiedad y las sementeras de sus vecinos, en Nebraska, U. S. El fósforo es de uso frecuente en California, Washington y Oregón, tratándose de envenenar ardillas de tierra; sin embargo, el Sr. Allen Chattin, de Charter Oak, Iowa, U. S., asegura haber puesto fin á una plaga de tuzas, usando el fósforo bajo la fórmula siguiente:

Fósforo.....	1 barra.
Agua.....	22 y medio litros.
Azúcar.....	920 gramos.
Esencia de anís.....	15 á 20 gotas.

Se coloca el fósforo en un bote de 25 litros de capacidad, con un poco de agua fría; después se vierte agua muy caliente, pero sin llegar á la ebullición, llenando la vasija hasta la mitad y agitando el líquido con un palo ó varilla cualquiera. Cuando el fósforo se ha deshecho, se añade—agitando continuamente el agua—la cantidad de azúcar mencionada en la fórmula, y una vez disuelta, se agrega harina de maíz ó trigo, en partes iguales, para espesar, añadiendo trigo en grano, á fin de que se haga una pasta dura; la esencia de anís va al último. Así se obtiene una pasta, la cual debe guardarse en un lugar fresco. Deben distribuirse pedacitos de esta preparación, al derredor de los agujeros. Es conveniente muchas veces hacer una

ligera excavación é introducir en ella una pequeña cantidad de los granos envenenados y taparla luego.

El fósforo es un veneno y exige en su manejo precaución y prudencia.

Sulfato de estricnina.

El Prof. D. E. Lantz, en sus últimos experimentos en Kansas, obtuvo muy buenos resultados usando de la preparación siguiente:

Sulfato de estricnina.....	43 gramos.
Agua caliente.....	1 litro.
Jarabe.....	1 „

Se disuelve el sulfato en el agua caliente, agregando luego el jarabe. El líquido obtenido se mezcla con 36 litros de maíz, espolvoreando bastante harina de trigo.

El sulfato de estricnina se administra también colocando pequeñas cantidades de esta substancia en ciruelas, uvas, pedacitos de manzana, zanahorias, nabos ú otras frutas y legumbres, que las tuzas comen fácilmente.

Otra fórmula.

El sulfato de estricnina se espolvorea en panecillos previamente untados con mantequilla, cubriendo la preparación con miel ó jarabe. Se cortan pequeños trozos y se distribuyen al derredor de las galerías.

Fórmula de Peters.

El Prof. A. T. Peters, de la Estación Experimental de Agricultura, en Nebraska, aconseja la prescripción siguiente:

Sulfato de estricnina.....	86 gramos.
Cianuro de Potasio.....	230 „
Agua caliente.....	1 litro.
Jarabe.....	1 „
Esencia de anís.....	1 cucharadita.

Se disuelven en el agua caliente la estricnina y el cianuro, añadiendo en seguida el jarabe y la esencia de anís. Se debe procurar mezclar muy bien todos estos ingredientes, agregando en seguida 36 litros de trigo, espolvoreando á la vez 2 kilos de harina de maíz. Es-

ta preparación, cuando está fresca, da excelentes resultados. Se cortan pequeñas porciones de este trigo envenenado y se distribuyen á la entrada de los agujeros.

Inútil parece recomendar que las preparaciones venenosas exigen cuidados para con los demás animales domésticos.

Por medio de los granos envenenados, según noticias fehacientes, se pueden destruir las tuzas en la proporción de un 80 á 90 p. % y con un costo de $ 10.00 cs. por hectárea.

Redes protectoras.

En la Estación Experimental de Agricultura, de Oregon, U. S., se usan en los árboles jóvenes, las redes de mallas de alambre. Un tubo de alambrado de 60 centímetros de diámetro por 60 ídem de altura, se coloca en la raíz cuando se planta el árbol. El tubo debe salir fuera del terreno unos 15 centímetros; el fondo puede quedar libre. Para la construcción de estas redes se recomienda que el tejido sea muy compacto. Mallas de 10 á 15 milímetros de espacio son bastante buenas.

Zanjas, fosos ó trincheras.

Se asegura que abriendo zanjas y colocando á intervalos botes de aceite, enterrados en ellas, las tuzas se deslizan en la zanja y caen fácilmente en los botes.

Perros amaestrados.

Es muy común en las haciendas y ranchos, tener perros adiestrados en la captura de las tuzas. Generalmente hacen su caza por las noches, sobre todo en tiempo de aguas, cuando los nidos se inundan y se ven obligadas á salir.

Zarpas.

En algunas haciendas acostumbran también dedicar algunos muchachos á cazar tuzas, por medio de zarpas, que son unas varillas de fierro, puntiagudas. Como las tuzas acostumbran perforar diariamente nuevas extensiones del terreno, sacando á la superficie del suelo

TUZAS.

Trampas que se emplean en México para destruirlas.

la tierra removida, los muchachos están pendientes, cuando la tierra se agita, tiran el pinchazo, con el cálculo natural que en ellos es característico. Por cada tuza muerta, reciben la gratificación de 10 hasta 25 centavos. Es conveniente dedicar á esta clase de trabajo á los pastores, para que al mismo tiempo que cuidan á sus ganados, se ocupen en combatir la plaga de las tuzas.

Otros métodos de destrucción.

Las trampas no son de un resultado netamente práctico, puesto que se necesita un buen número de ellas. Sin embargo, damos á la estampa algunos modelos, entre otros, uno que nos fué proporcionado por el Sr. D. Manuel Téllez Pizarro, activo Agente Honorario de esta Comisión, en la Hacienda de Acozac, Chalco, Estado de México, y otra cuyo dibujo nos fué cedido por el Sr. M. Ponce de León.

Descripciones.

Se compone de las partes siguientes, todas de madera al natural:

Una horqueta que tiene un taladro, un tridente, una varilla, un hilo terminado en una trabilla, una vara encorvada y flexible, la cual tiene cerca de su extremo inferior una muesca, y una vara gruesa.

En el taladro que tiene la horqueta se introduce el extremo superior del tridente, procurando que los dientes queden separados del suelo algunos centímetros. La horqueta debe quedar inclinada, como se ve en la lámina, para colocar las piedras. En seguida se coloca la vara encorvada y la vara gruesa; un extremo de la primera se apoya en la muesca de la vara encorvada y el otro en el suelo, algo enterrado. La varita se coloca verticalmente, un poco enterrada también, se liga el hilo con el extremo de la vara encorvada, que hace oficios de resorte, y se traba con las otras piezas, procurando que el hilo quede muy tirante.

Así arreglada la trampa queda lista y se coloca en el lugar por donde se cree que va á salir la tuza. Esta camina debajo del suelo y asciende á la superficie del terreno, pero al tocar el extremo inferior de la varita, cede el terreno, la vara se desvía, se destraba de las piezas, gira toda la trampa, como se observa en la lámina, y cae el tridente sobre el cuerpo del animal. El tridente necesita tener ligados los dientes, por medio de una cuerda, para que no se abran al caer,

y también con el objeto de que soporten mejor el peso de las piedras que, para aumentar la presión, se colocan recargadas sobre la horqueta.

Trampa cuyo dibujo nos fué proporcionado por el Ingeniero, Sr. M. Ponce de León.—Se compone de una varilla encorvada, un hilo fuerte y un anzuelo. Se coloca la vara verticalmente en la tierra, el anzuelo, unido al extremo libre de la cuerda, queda oculto debajo de la tierra. La tuza, al ir á comer las semillas que contiene en suspensión el anzuelo, queda prendida y es levantada en el aire.

Compra de las tuzas muertas.

Prolijo sería citar el número de fincas en las cuales se asigna una partida anual para pagar á los peones encargados especialmente de capturar á las tuzas. El sistema de recompensas es, en primer lugar, dispendioso y en seguida se presta á fraudes, de los cuales muchas veces no se aperciben los propietarios ó encargados.

Varios.

Alguna vez se creyó que la planta llamada *Cruz de Malta*[1] era un veneno activo para las tuzas. Se hicieron muchas experiencias, pero los resultados fueron negativos.

Por último, en la Comisión de Parasitología Agrícola nos hemos dedicado á ensayar el Virus Danysz núm. 2, ora preparado en nuestro laboratorio, ora tomándole de las probetas que salen del Instituto Pasteur, inyectando cantidades variables á algunas tuzas destinadas especialmente para estos experimentos. Los animales, no obstante el asiduo cuidado que se tuvo con ellos, murieron antes del término normal. No obstante las autopsías y cuidadosas disecciones, el microscopio no reveló la existencia del bacilo de Danysz, que, como se sabe, es el destructor por excelencia de las ratas campestres.

En los terrenos de la hacienda de Jauja, Municipalidad de Zacapu, Estado de Michoacán, el Agente Auxiliar encargado de combatir la plaga de ratas en aquella región, distribuyó el virus en alimentos jugosos destinados á las tuzas, no manifestándose tampoco resultados satisfactorios.

1 *Euphorbia Lathyris.* Euforbiáceas.

En la Estación Experimental de Kansas, U. S., se experimentó el bacilo que produce el *Cólera de las Gallinas*, para ver si las tuzas y ardillones, á semejanza de los cuyes, morían por infección. Los resultados fueron negativos.

Fumigaciones. Gases deletéreos.

El bisulfuro de carbono es un líquido volátil, que fácilmente se evapora al contacto del aire; por esta circunstancia es preciso tener bien tapados los frascos que lo contienen, vertiendo también agua sobre el sulfuro. Es inflamable y altamente explosivo, razón por la que parece necesario recomendar á quienes lo manejan, que coloquen los frascos lejos de todo fuego y aun de cigarros encendidos.

Se usa del modo siguiente: En tapones de hilaza, algodón, trapos, estiércol ú otra substancia absorbente, se vierte una cucharada de bisulfuro, arrojándose esta preparación á la mayor profundidad posible de las madrigueras, tapando éstas en seguida. El bisulfuro, al evaporarse produce un gas que, confinado en las galerías, mata por asfixia á las tuzas. La operación es sencilla, y la única dificultad que suele presentarse es cuando las galerías tienen varias aberturas, en cuyo caso debe arrojarse la preparación en distintas bocas, tapándolas inmediatamente con zacate y tierra húmeda. El precio del bisulfuro es de $1.70 el kilogramo.

El bisulfuro, mezclado con tres ó cuatro partes de gasolina, da muy buenos resultados cuando el suelo está húmedo.

Como asentamos al principio, usando de los granos envenanados, en Invierno y á principios de la Primavera, y poniendo en práctica después las fumigaciones, se hace un ataque real á las tuzas, por lo que es muy conveniente que, todos los vecinos se asocien para obtener resultados positivos en el ataque á las plagas en general. La falta de unión hace que fracasen continuamente los mejores métodos de exterminio y se les tache de costosos é impracticables.

En los Estados Unidos se vende una preparación denominada "Fuma," que es un derivado especial del bisulfuro de carbono, más denso que el aire. El líquido "Fuma" se usa de igual modo que el bisulfuro y exige los mismos cuidados. Es aplicable también á la destrucción de los perros de las praderas. El costo del "Fuma" es, aproximadamente, de $22 á $25 cada tambor de 56 kilos. El pedido puede hacerse al Sr. Edward R. Taylor, Cleveland, Ohio, U. S.

Fumigadores.

Bajo el nombre de *Fumigadores* (fumigators) se emplean también en los Estados Unidos ciertos aparatos que producen gases deletéreos, que se inyectan en las madrigueras. El azufre es la base principal de estos fumigadores de patente. Dichos aparatos son de grande utilidad y de uso continuo, sobre todo en California, donde se consideran superiores para destruir á las tuzas, hurones y perros de las praderas.

En México podrían sustituirse con el "Exterminador Universal de Hormigas," que se consigue en las Ferreteríasy Expendios de Maquinaria Agrícola, siendo los representantes para toda la República los señores Behm y Paulsen, Apartado núm. 1, Guadalajara, Jalisco.

Ultimos experimentos para la destrucción de las tuzas.

Según noticias recientes, en la Oficina Experimental del Departamento de Agricultura de Washington, D. C., U. S., se experimentó en unas tuzas el Gas Acetileno, pero los animales sujetos á la experiencia no murieron sino después de una hora. El bisulfuro de carbono las mata en veinte minutos. Se hizo uso del Acido Sulfhídrico, y las tuzas murieron casi instantáneamente. Este gas se considera en sus efectos veinte veces más activo que el bisulfuro de carbono. El ácido sulfihídrico se prepara colocando en recipientes especiales sulfuro de fierro artificial y ácido clorhídrico ó sulfúrico débil. Los aparatos para la preparación del Hidrógeno pueden servir para el objeto antes indicado. La casa Hoffman-Pinther y Compañía, de México, Distrito Federal (3ª de la Independencia núm. 10, Apartado postal 684), expende los aparatos aludidos. En las Droguerías y Departamentos de Ensaye pueden conseguirse fácilmente.

Existen otros gases que no son venenosos (para el hombre, y sí para las tuzas) en el sentido lato de la palabra, son también menos explosibles é inflamables, pero desgraciadamente no pueden aplicarse en México, por no haber fábricas especiales que los produzcan.

Los hurones,[1] ardillones ó ardillas de tierra.[2]

Los Espermofilos ó Hurones son confundidos generalmente con las ardillas; pero difieren mucho de éstas por sus costumbres y su género de vida. Viven en sociedades debajo de la tierra y pasan el Invierno en un profundo sueño. Sus orejas son pequeñas y sus incisivos superiores casi tan largos como los inferiores. La cola es muy peluda. Hay varias especies, siendo todas perjudiciales al agricultor, puesto que se alimentan con semillas.

Enemigos naturales: El gavilán rastrojero ó ratonero, Gavilán pollero, Aguilillas, Aguila real y lechuzas, hacen buena caza de huroncitos.

Los enemigos naturales no son suficientes para destruirlos, y es preciso recurrir á los granos envenenados y á los gases deletéreos. Las mismas fórmulas para destruir á las tuzas se recomiendan para el ataque de las ardillas de tierra.

Los perros de las praderas ó perros del campo,[3] impropiamente llamados "perros de Chihuahua."

Existen en los Estados Unidos y en la frontera de nuestra República. Estos animalillos no constituyen propiamente una plaga para la Agricultura; cierto es que dañan los pastos; pero, según aseguran personas de veracidad reconocida, la emigración de los perros del campo á determinados puntos hace que bajen de precio los terrenos.

Tienen como enemigos naturales: entre los mamíferos, á losTlalcoyotes[4] y Comadrejas;[5] entre las aves, á las águilas, gavilanes y lechuzas, y entre los reptiles á las serpientes de cascabel. Se asegura que estas últimas hacen una buena presa de los perros de las praderas, y aun se dice, que los terrenos que en un principio estuvieron ocupados por los perrillos del campo quedan después invadidos por las serpien-

1 *Spermophilus mexicanus, Erxl.*
2 *Spermophilus grammurus.*
3 *Cynomys* de la Luisiana. *Cynomys ludovicianus. Synomys socialis.* Ardilla labradora.
4 *Taxidea americana.*
5 *Mustela frenata.*

tes. En los Estados Unidos se combaten las plagas de los perros de las praderas con los granos envenenados, entrando como ingredientes la estricnina, el cianuro de potasio y el fósforo. El cianuro es un veneno excelente, pero, en la mayoría de los casos difícil de administrar; su olor es desagradable para muchos animales. Es preciso tenerlo en frascos cerrados, pues expuesto al aire pierde sus propiedades venenosas. El cianuro se coloca en rebanadas de frutos, y en combinación con la estricnina forma la célebre Mixtura de Peters, en la cual el veneno se disfraza por medio de una capa de miel y esencia de anís.

La estricnina es el remedio por excelencia para destruir á los perros del campo. La dosis mínima necesaria para matarlos no está determinada; pero en la fórmula de Peters, 57 gramos para 36 litros de semilla, es excesiva; 38 gramos es suficiente. Para los perros de las praderas se necesitan 19 gramos para 36 litros de grano. El sulfato de estricnina debe disolverse en agua caliente, en cuyo líquido debe ponerse á remojar el grano 24 á 30 horas, hasta que se absorba todo. Debe agregarse un litro de jarabe, y espolvorear bastante harina para evitar que se pegue.

Notas complementarias.

Las semillas preparadas (con 36 litros de trigo ó maíz) alcanzan para cincuenta agujeros aproximadamente.

Un peón, en un día, puede repartir venenos en una extensión de varias hectáreas.

Para las fumigaciones sin aparatos, se emplean tres minutos para el tratamiento de cada agujero; con aparatos, dos hombres pueden fumigar cincuenta madrigueras en una hora.

Frecuentemente se designa á las tuzas con el nombre de *topos;* esto es un error, el topo es un animal insectívoro, que vive debajo de la tierra; su hocico es largo, casi no tiene orejas, y sus ojos son rudimentales; tiene uñas muy fuertes en los pies delanteros, pero carece de los grandes dientes característicos de las tuzas. No hay topos en México.

Adición.

El señor Profesor Luis Murillo nos comunica que, en Jalapa, Estado de Veracruz, siembran la Yuca morada alrededor de las plantaciones, para precaverlas de las tuzas.

En Tultitlán y Tultepec, Estado de México, las envenenan, según se dice, con las raíces del Ayocote,[1] blanco ó morado.

México, Mayo 23 de 1905.

A. Meraz.

1 *Phaseolus sp.?* y *Ph. multiflorus.* Leguminosas.