

Las barreras se colocan verticalmente en el suelo y sostenidas por medio de largos clavos de hierro. En esta forma se bordean los cultivos o se construyen las líneas fijas a los costados de los caminos o ferrocarriles. Estas líneas fijas tienen a veces un largo verdaderamente grande (hasta 20 km.) y se construyen teniendo en cuenta los lugares donde se efectúan los desoves y la dirección hacia la cual se dirige la saltona. Un complemento de la barrera son el foso y el brete. El foso es una simple excavación que se hace a lo largo de la barrera, de trecho en trecho, y en el cual cae la saltona no pudiendo salir del mismo ya que sobre sus costados van colocadas bocazanjas de zinc, que son chapas dispuestas de manera de cubrir parte del hueco del foso. Los fosos hoy en día ya casi no se utilizan, sólo se los emplea en los lugares donde la mano de obra es barata.

En cuanto al brete, no es nada más que un corral de forma cuadrada o circular fabricado con la misma barrera y que se emplea en lugar del foso. Las saltonas al llegar a la barrera la costean hasta llegar a un terraplén que les permite pasar al otro lado para caer en los bretes, en donde luego se procederá a su destrucción. A medida que se vayan llenando los corrales, debe amontonarse la langosta hacia el centro, sino dejarían de cumplir con sus funciones; por ésto hay que vigilarlos diariamente. Además, la barrera debe estar limpia por su parte interna, que es bueno untar con grasa para evitar que la especie de baba que segrega la saltona y los excrementos, al solidificarse, le permitan trepar y pasar al otro lado de la barrera; por la misma razón los clavos que la sostienen han de estar colocados del lado de afuera.

2. *Aparato Carcarañá*. — Entre nosotros toma el nombre de Carcarañá por haber sido utilizado a orillas de ese río primitivamente, pero en realidad su nombre es 'aparato Chipriota' pues parece que se adoptó por primera vez en la isla de Chipre.

"Está constituido por dos chapas de hierro galvanizado número 24 ó 26, de 3m. de largo por 0,90 m. de alto, las que dobladas en su parte media darán una altura de 0,40 m. formando cajón. Los dos costados abiertos son cerrados con maderas de una pulgada de espesor; en la parte superior de la chapa y por dentro lleva clavado un listón de madera chanfleada, de dos por tres pulgadas, sobresaliendo algo de la chapa, y lo mismo en la

parte inferior, pero clavado en la parte de abajo para evitar que corte el pasto al arrastrarse el aparato. En la cabecera van dos argollas para los tiros de los caballos que lo arrastran a la cincha. También puede construirse de tela con listones de madera. Es un aparato sumamente práctico y eficaz para trabajar en rastrojos y especialmente en alfalfares." ¹

Cuando está lleno de langostas, se amontona en corrales para destruirla o ser utilizada. Se utiliza especialmente para la destrucción de la saltona, pero se emplea también contra la voladora en las primeras horas de la mañana, cuando aún permanece aletargada por el frío de la noche.

Métodos químicos. Están constituidos por el empleo de los cebos tóxicos, que desde hace muy poco tiempo se están usando en el país en la lucha contra la saltona y también contra la 'tucura'.

En los Estados Unidos su empleo se efectúa en vasta escala y constituye la base de sus campañas langosticidas; igualmente en el Uruguay han sido adoptados en forma casi definitiva, empleándose desde hace ya varios años. Aunque entre nosotros se hayan estudiado muy bien, desgraciadamente, ya que es un medio económico y eficaz de lucha, su uso todavía no se ha difundido mucho contra la saltona y la voladora, sólo se emplean contra la 'tucura' ².

Una de las mejores fórmulas utilizadas en el Uruguay es la siguiente:

Afrecho	100 kilogramos
Melaza	8 litros
Agua	70 "
Arsenito de sodio ...	2 kilogramos

El arsenito de sodio debe tener una concentración del 65 % de óxido arsenioso.

En el año 1935 se llevaron a cabo en el país (Córdoba) una serie de ensayos con cebos de composiciones diversas y contra

¹ Copiado de: *Informe sobre procedimientos para la destrucción de la langosta*. Min. de Agric. de la Nación.

² En la última campaña contra la langosta —año 1945— los cebos entraron de lleno a constituir un principalísimo medio de lucha contra la mosquita y la saltona.

saltonas en distintos estadios. Con respecto a estas experiencias el ingeniero LIZER Y TRELLES ha dicho: "En todos los ensayos no se obtuvieron resultados similares, a causa de la diversidad de las fórmulas empleadas y la poca uniformidad en la constitución del salvado".

La preparación, empleo y distribución de estos cebos los consideraremos al tratar los cebos que se utilizan en la lucha contra la 'tucura'.

VOLADORA. Es con la voladora que los procedimientos destructivos adquieren las mayores dificultades, máxime si se trata de la voladora liviana (que es la que aún no ha sido fecundada); en cambio, en las voladoras pesadas, el peso de los huevos hace que su desplazamiento sea más lento, disminuyendo las dificultades para combatir las.

La destrucción se podrá hacer directamente en las primeras horas de la mañana o durante la noche, sacudiendo los árboles y demás plantas donde se ha asentado la voladora, procediendo luego a embolsarla. En las mismas horas se puede usar también el aparato Carcarañá, para la langosta asentada en el suelo. Como ya dijimos más arriba, podrían utilizarse los cebos tóxicos.

Métodos químicos. A partir del año 1932 se comenzó a usar en la destrucción de la langosta, el arsenito de sodio. Los resultados obtenidos con el empleo de este producto fueron muy buenos; se aplicaba en soluciones del 1 al 2% y en ciertos casos se le adicionaba un 10% de fosfato disódico, que aumentaba su poder letal y disminuía su higroscopicidad. El 'Fluido Defensa Agrícola' era un excelente acridicida que el Ministerio de Agricultura de la Nación elaboró sobre la base de arsenito sódico en solución concentrada; durante la campaña 1932-1933 se vendió una apreciable cantidad del producto y en la 1933-1934 se duplicó el expendio del 'Fluido D. A.' En el año 1935 se construyeron los dos primeros polvoreadores mecánicos para la aplicación del arsenito sódico al que se le adicionó, como ya se dijo, fosfato disódico y luego tiza. Para apreciar los resultados obtenidos en los ensayos de espolvoreo, creemos conveniente transcribir lo que acerca de ellos sacó en conclusión la 'Comisión Central de investigaciones sobre la langosta' y que publicó en su memoria del año 1936: "Resumen general. — El método de espolvoreo de

las langostas con máquinas de poder motorizadas da buenos resultados y permite matar, en poco tiempo, enormes masas de langosta. La aplicación depende de la intuición de los encargados de los equipos, que deben saber aprovechar las oportunidades especiales que ofrecen el enjambamiento y enracimado de la langosta, para hacer obra positiva.

Como la movilidad de los equipos motorizados está limitada y se los puede utilizar únicamente donde hay caminos de acceso y un suelo duro y transitable, reiteramos nuestra proposición del año 1933 de efectuar los ensayos de espolvoreo de la langosta por medio de aviones, que pueden llegar a cualquier zona, haya o no haya caminos. También se puede trabajar con mucha mayor rapidez." Pero el arsenito sódico presenta el inconveniente de ser cáustico para la vegetación y tóxico para el hombre y los animales, lo que ha hecho que su uso se vea relegado a zonas y casos especiales.

No hace mucho tiempo se experimentaron unos polvos de origen alemán denominados K₁, K₂ y K₃, de color amarillo azufre y de la casa BORCHER, y el denominado '3436', de color amarillento algo verdoso y de la casa SCHERING. De los tres primeros, el K₃ (15 % de conc.) es el que dió mejores resultados, pero se ha comprobado que es algo superado en sus efectos por el '3436', quizás por la mayor finura del grano de este último. En sus composiciones, que son fórmulas secretas, interviene el dinitro-cresol.

Las investigaciones arriba mencionadas fueron realizadas en el año 1936, por intermedio del Ministerio de Agricultura, en laboratorio y los resultados obtenidos fueron excelentes. Al año siguiente se ensayaron en el campo y se ratificaron los resultados anteriores. Después de ésto fueron definitivamente incorporados a los medios eficaces de extinción de la langosta, y han despertado un gran entusiasmo por las indiscutibles ventajas que ofrecen. En efecto, son de una efectividad letal del 100 % sobre el acridio y aún sobre otros insectos; además, si bien son algo tóxicos para la vegetación, esta toxicidad no es tan elevada como la del arsenito sódico¹. Otra gran ventaja es la de que se pue-

¹ Presentan el inconveniente de ser nocivos en cierto grado para el hombre y los animales homeotermos.

den cubrir con ellos grandes extensiones de campo invadido, en un tiempo relativamente corto; puede calcularse que una hectárea de terreno cultivado y con langostas puede perfectamente espolvorearse en 10 a 20 minutos con 5 kg. de polvo. Con todo, se presentan dificultades en la aplicación ya que hay que efectuarla en las regiones del Norte durante el invierno, cuando la langosta cesa en sus movimientos ambulatorios y permanece en grandes enjambrazones semialetargada. La lucha en esas zonas debería llevarse a cabo, como ya se dijo, mediante el empleo de aviones como máquinas polvoreadoras. En el país se han efectuado ya una serie de experiencias con estos aparatos y los resultados obtenidos han sido muy diversos; pero a no dudarlo, el avión está llamado a desempeñar un papel muy importante en la lucha contra el acridio en tiempos no muy lejanos por cierto.

Aprovechamiento de la langosta

Desde muchos años atrás se conoce la composición química de la langosta como consecuencia de los numerosos análisis químicos realizados.

A continuación se da la composición, término medio, de la saltona y la voladora:

Saltona

Materias grasas	9,30 %
Nitrógeno	4,45 %
Ácido fosfórico	2,61 %
Potasa	5,22 %

Voladora

Materias grasas	9,30 %
Nitrógeno	3,14 %
Ácido fosfórico	1,31 %
Potasa	3,08 %

Se advierte en el examen de la composición química, que con la langosta, sobre todo en el estado de saltona, se pueden fabricar jabones negros, extraer aceites y preparar abonos como puede inferirse por su gran riqueza en nitrógeno, potasa y ácido fosfórico. Las cantidades exportadas de abono de esta naturaleza

fueron tales, hace unos años, que hasta había cotización en plaza del producto.

Hace algunos años, cuando recrudecieron las invasiones de langosta, algunas personas emprendedoras quisieron aprovecharla industrializándola, para lo cual se trataba a la langosta directamente en el campo y en la fábrica. Un empleado del Ministerio de Agricultura de la Nación ideó un silo construído con chapas acanaladas más fuertes que las de las barreras y que se coloca a la orilla de las mismas para que se llene con el acridio. Luego se tapa con chapas durante 45 días para que, por escurrimiento, la masa de langostas pierda más o menos el 40 % de agua. Esta masa se lleva luego a las fábricas, donde se deseca por medio del calor, en hornos especiales; se muele y se obtiene así un polvo que puede ser utilizado como abono. Luego se envasa, y hasta hace un cierto tiempo se exportaba sobre todo a Inglaterra. Esta fábrica estaba establecida en Santa Fe.

Otra manera de aprovechar la langosta sería la de utilizarla como alimento para aves y cerdos, como hacen algunos ganaderos entre nosotros, secándola y agregándole sal y afrecho grueso, pudiendo así guardarse por mucho tiempo.

Dichroplus arrogans (STAL) BRUN.

(Sin.: *Trigonophymus arrogans* STAL)

Generalidades

Con el nombre vulgar y no muy preciso de 'tucuras' (en guaraní: *tucú*: langosta migratoria, *ra*: semejante; es decir, langosta que aunque parecida a la migratoria no tiene los hábitos de ésta, por eso a las que no eran migratorias se las llamaba 'tucuras'), se designa en el país a un cierto número de acridios pequeños, sedentarios y perjudiciales, pertenecientes a varios géneros cercanos, entre los cuales, los que reúnen mayor número de especies son el *Dichroplus* y el *Trigonophymus*. En el primero se halla la especie más conocida y perjudicial, *Dichroplus arrogans*. Como se ha visto en el cuadro sinóptico de los ortópteros, el género *Dichroplus* pertenece a la subfamilia Cirtacantacrinos, al igual que el género *Schistocerca*. *Dichroplus elongatus*, *D.*

pratensis y *D. conspersus* son otras especies de 'tucuras' también perjudiciales para los cultivos.

Las 'tucuras', también llamadas 'saltamontes', son bastante abundantes en la Argentina, y vivían en anteriores épocas entre la flora autóctona, no causando mayores daños.

Descripción y biología

Las 'tucuras' presentan una coloración variable, dependiente de la especie y del período de vida; de este modo se encuentran formas larvales de coloración verdosa, parda, negruzca, gri-

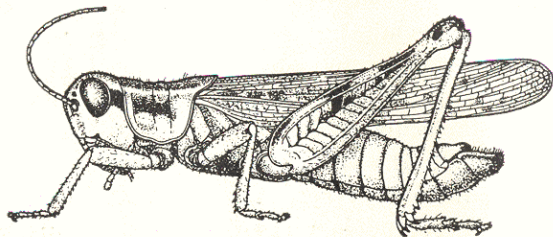


Fig. 48. — Macho de *Dichroplus arrogans*.
(De DRAKE y RICHARDSON.)

sácea, azul, etc.; en general son bonitas y de brillantes colores. En la especie que consideramos (Fig. 48), la tibia es de bordes lisos, pero los márgenes están provistos de una doble fila de espinas y en su extremidad lleva dos espinas grandes y corvas.

La 'tucura' desova en terrenos bajos, de tierra dura y con gramíneas de raíces gruesas; los desoves se encuentran casi siempre en posición oblicua y la profundidad no pasa de 4 cm. El número de huevos de cada desove oscila entre 32 y 40 (término medio 36); el huevo es reticulado, de color amarillo y tiene de 3 a 4 mm. de largo por 1 de ancho; este acridio puede desovar varias veces. En forma de huevo la 'tucura' transcurre la estación invernal y durante la primavera (octubre, noviembre o diciembre) se produce la eclosión de aquéllos siempre que la temperatura ambiente sea de 25° a 30° C.; la presencia de humedad en el suelo puede acelerar la eclosión. Las larvas o mosquitas hacen vida gregaria, se alimentan de pastos tiernos y verdes y durante las horas del atardecer y en los días fríos permanecen in-

móviles, siendo en estas circunstancias relativamente fácil su destrucción. Se opera la primera muda de piel a los 10 a 12 días, la segunda muda la experimentan 8 a 12 días más tarde y la tercera a los 6 a 8 días de la segunda. Llegan así al estado de saltonas. presentan rudimentos de alas y causan graves daños a los cultivos, pues son muy voraces; transcurren en este estado alrededor de 6 a 10 días, operándose luego, un cuarto cambio de piel, en este estadio las alas están ya más desarrolladas; entre los 5 y 15 días después experimentan una nueva muda y se transforman así en voladoras. La 'tucura' no tiene diapausa sexual, ya que a los 20 a 30 días de haber llegado al estado de imago se produce el acoplamiento. Los espacios de tiempo que median entre una y otra muda no son fijos, ya que las variaciones climáticas pueden alterarlos en forma notable.

A continuación transcribimos el "Resumen de observaciones sobre la biología de la *T. arrogans* STAL", del ingeniero R. SCHIUMA¹:

"La *T. arrogans* STAL, nace en la primavera; la mayor parte de los nacimientos se producen después de varios días en los que la temperatura máxima oscila entre 24° y 30° C.

Un poco de humedad en la tierra que contiene los desoves puede acelerar la eclosión; pero ésta se produce aunque la tierra esté seca.

Las eclosiones, generalmente, son periódicas en un mismo lugar.

Tanto en estado larval, como en ninfal y adulto, prefiere los vegetales tiernos y verdes.

Después de cincuenta días, término medio, de su nacimiento se transforma en voladora.

No tiene diapausa sexual. Después de varios días de haber llegado a imago se inicia la vida sexual. (Hay variaciones, pero son pequeñas).

El número de huevos de cada desove es variable; puede admitirse un término medio de treinta y seis.

Si las condiciones les son favorables pueden desovar cinco o más veces.

¹ Informe sobre 'tucuras', Publ. Miscelaneas N° 43, Min. Agr. de la Nación. Buenos Aires, 1938.

Muere por causas contrarias, o fin de ciclo evolutivo, en el otoño.

Es una especie gregaria.

No inverna en forma de imago.

Tiene carácter netamente sedentario.

Tiene una sola generación por año, salvo novedades posteriores que podrán producirse especialmente en años de temperaturas anormales."

Daños

La 'tucura', que en un principio estaba restringida al norte del Chubut y Río Negro, a raíz de la conquista del Desierto fué extendiéndose paulatinamente hacia el Norte y acostumbrándose a alimentarse de los cultivos implantados en las regiones antes incultas. Así, en un avance lento y constante se ha ido difundiendo con el correr de los años, por La Pampa, sud y oeste de la Provincia de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, etc., al punto que hoy en día su área de dispersión es tan vasto como sus daños.

La 'tucura' se alimenta preferentemente de gramíneas naturales, pero no por eso desdeña las cultivadas sino que arrasa con ellas cuando no encuentra las primeras. Las leguminosas también son muy apetecidas por este acridio, y de entre ellas tiene especial predilección por la alfalfa. Pero es preciso hacer constar que en ataques a huertas acaba con hortalizas de familias tan diversas como: solanáceas, crucíferas, etc.

Como es un insecto de extrema voracidad, que se ensaña con todos los cultivos, en los últimos años ha llegado a causar graves perjuicios a la agricultura de las zonas afectadas; baste con mencionar que en el sud de la Provincia de Buenos Aires, de un campo que un año rindió 700 bolsas de trigo por haber escapado casualmente a la invasión de la 'tucura', al año siguiente sólo rindió 60 bolsas al ser asolado por el acridio. Casos como éste eran muy numerosos hace unos años, pero hoy en día mediante los tratamientos que más adelante consignaremos, puede oponerse a la 'tucura' una barrera que consigue detener en gran parte su avance destructor.

Los daños provocados por este acridio no recaen sólo sobre

la agricultura sino también sobre la ganadería; en efecto, la 'tucura' destruye los campos de pastoreo en forma tal que hay que sacar los animales del mismo pues deja a éstos sin alimento.

Procedimientos de lucha

La destrucción de la 'tucura' está impuesta por la ley 3708 y si se realiza en forma eficaz, concurriendo a ello el gobierno y los particulares afectados, pueden disminuirse considerablemente sus daños, a pesar de las dificultades que surgen en la lucha.

Desoves. Se aconseja siempre la destrucción de los desoves, y se considera este método práctico y eficaz, ya que bajo la forma de huevo la 'tucura' permanece largo tiempo en la tierra. La destrucción de este estado puede llevarse a cabo mediante el empleo del arado de rejas, después de roturado el lugar que se supone hay desoves se pasa una rastra de dientes o de discos; en esta forma se destruyen los huevos por la acción mecánica de las máquinas empleadas, por influencia de los agentes climáticos y también por ciertas aves y otros animales que se alimentan de ellos. No siempre puede cumplirse eficazmente este método ya que a veces se presentan inconvenientes que impiden llevarlo a cabo.

Mosquita. Para la destrucción de la mosquita se recomiendan los aparatos lanzallamas, que cuando no se trata de superficies muy extensas, son de buena aplicación. También se aconsejan los productos insecticidas y entre ellos tiene particular importancia el polvo '3436', que reemplaza con eficacia a los lanzallamas no sólo desde el punto de vista de su acción destructora sino también desde el punto de vista económico.

Saltona. Contra el estado de saltona se han empleado las barreras con resultados satisfactorios, pero la destrucción no ha sido total. Los aparatos lanzallamas también han sido utilizados pero sólo son eficaces cuando la concentración de los acridios es grande. Los productos insecticidas que se emplean contra la mosquita dan, en ciertos casos, buenos resultados contra la saltona. El aparato Carcarañá puede destruir este estado en poco tiempo y con poco gasto.

Voladora. La 'tucura' es difícil de combatir en este estado.

La imposibilidad del uso de las barreras contra la voladora es uno de los factores que más contribuyen a impedir su destrucción. Los aparatos recolectores no son aconsejables pues al invadir las mangas de voladoras un cultivo, se dispersan en él dificultando el empleo de aquéllos.

El ingeniero SCHIUMA recomienda, para defender los cultivos de la voladora, lo siguiente:

“Sembrar los cereales lo más temprano posible (sin exponerse a los riesgos de las heladas).

Retirar la hacienda lo más pronto posible de los cultivos (sin exponerse a los riesgos de las heladas).

Cortar y emparvar, en lugar de emplear cosechadora.

No sembrar lino y maíz en aquellas zonas donde existe el peligro de invasiones de ‘tucura’ voladora.

Sembrar el Sudán-grass lo más temprano (sin exponerse a los riesgos de las heladas).

No sembrar la alfalfa en la primavera.”

Pero hoy en día todos los procedimientos anteriores tienden a reemplazarse con el uso de los cebos tóxicos, ya que constituyen, en la lucha contra la ‘tucura’, uno de los métodos más prácticos y satisfactorios.

El arsenito de sodio es una sustancia que actúa sobre este acridio causándole la muerte fácilmente; de ahí que entre como elemento fundamental en la composición de los cebos tóxicos. Es conveniente recomendar que la aplicación de estos cebos debe efectuarse cuando las mosquitas y las saltonas jóvenes se encuentran aún en los campos donde se ha producido el nacimiento de esos individuos; ya que al producirse la dispersión de ellos en busca de los pastos cultivados, la aplicación de los cebos se dificulta en grado sumo, y debe procurarse también llevar a cabo el control cuando el número de tucuras aladas sea reducido. Los cebos más empleados consisten en la mezcla de varias sustancias como: afrecho de trigo (al que puede adicionarse una sustancia inerte como aserrín), un tóxico o veneno y agua.

El afrecho de trigo debe presentar las siguientes características: ser de escamas gruesas y con muy poca cantidad de harina para evitar que se apelotone. El afrecho de molienda (‘mill-run-

bran'), es un subproducto de la molienda que además de las escamas de afrecho contiene harinas deficientes y otros residuos; dada la presencia de harina, esta sustancia debe mezclarse con aserrín antes de incorporarle el agua y el veneno. Este producto se ha usado mucho últimamente en Estados Unidos. El aserrín de madera es una sustancia inerte cuyo empleo en los cebos tóxicos ha dado buenos resultados; debe ser un aserrín de partículas medianamente grandes para poder preparar bien el cebo.

En lugar de afrecho y aserrín han sido ensayadas con éxito otras sustancias, como maíz y marlos molidos, alfalfa seca picada, etc. No hace mucho tiempo se agregaba a los cebos melaza, como sustancia atractiva, pero últimamente se ha omitido su empleo ya que se ha comprobado que casi no aumenta el poder de atracción de aquéllos, y lo mismo ha sucedido con sustancias como acetato de amilo, sal, cebollas, etc., que se han desechado por considerarlas ineficaces.

Entre los productos tóxicos tenemos:

El trióxido de arsénico comercial o arsénico blanco (As_2O_3), que es un polvo poco soluble en el agua y de acción tóxica lenta, pero a pesar de estos inconvenientes su uso en los cebos ha resultado eficaz. La solución de arsenito de sodio se emplea mucho hoy día en los cebos tóxicos, no obstante poder obtener el arsenito sódico en polvo; la solución se prepara con soda cáustica, trióxido de arsénico y agua. El Verde de París es también utilizado, pero presenta algunos inconvenientes como son su elevado costo y su poca solubilidad en agua. Uno de los últimos productos tóxicos empleados con satisfactorios resultados ha sido el fluosilicato de sodio. En idéntica situación se encuentra la 'criolita' (fluoaluminato sódico).

El agua debe agregarse en cantidad suficiente como para obtener una masa húmeda y grumosa.

FORMULAS

Nº I (CON MELAZA)

Afrecho	100 kilogramos
Agua	70 litros
Melaza	10 "
Arsenito sódico	3 kilogramos

Nº 2 (SIN MELAZA)

Afrecho	100 kilogramos
Agua	70 litros
Arsenito sódico	3 kilogramos

Preparación de los cebos. La preparación de los cebos se lleva a cabo sobre un piso de cemento, de ladrillos o chapas de zinc y hasta de madera (Fig. 49). Sobre este piso se mezclan íntimamente el aserrín y el afrecho. Aparte, se reúnen el agua y



Fig. 49. — Mezclando cebo tóxico a mano. (De DRAKE y RICHARDSON.)

el tóxico (arsenito sódico). Este líquido se incorpora mediante una regadera de jardinero a la primera mezcla y se procede a entremezclarlos en forma completa mediante el uso de palas. Se suelen emplear también cuando se quiere preparar cebos en gran cantidad, unos aparatos especiales que consisten simplemente en un barril (otros tienen la forma de un prisma octogonal) que gira sobre un eje que lo atraviesa en sentido horizontal y en cuyo interior se mezclan el afrecho y el líquido que se obtiene de la unión del arsenito con el agua.

Este cebo húmedo así obtenido debe aplicarse inmediatamente, o a lo sumo sólo se puede guardar unos pocos días, pues la elevada cantidad de agua que posee hace que al poco tiempo de preparado comience a fermentar, perdiendo entonces sus propiedades tóxicas. Si se quiere preparar cebos para guardar por un cierto tiempo se recomienda desecarlos, lo que se consigue extendiéndolos al sol. Hay otros cebos que son llamados secos y que se preparan completamente exentos de agua; no fermentan,

son más concentrados que los anteriores y poseen por consiguiente mayor poder tóxico.

FORMULA DE CEBO SECO

Afrecho	100 kilogramos
Melaza	15 litros
Arsenito sódico	3 kilogramos



Fig. 50. — Distribuyendo cebo a mano.
(De DRAKE y RICHARDSON.)

Investigaciones toxicológicas han demostrado que 50 kg. de cebo son suficientes para destruir un millón de 'tucuras' adultas. Por lo general no se consigue exterminar la plaga con una sola aplicación de los cebos, sino que por el contrario hay que realizar tres y aún más aplicaciones para lograr buenos resultados en la lucha. Se ha comprobado que el exterminio de las 'tucuras' se cumple, como hemos dicho, con más eficacia cuando se encuentran en el último estadio de mosquita y al comienzo del estado de saltona; las voladoras son más difíciles de atacar ya que comúnmente emigran a los campos cultivados.

Se recomienda distribuir los cebos por la mañana, ya que a medida que avanza el día y se eleva la temperatura, las 'tucuras'

se van haciendo cada vez más voraces, hasta el mediodía en que el calor intenso hace que se alimenten poco y busquen protección. Los cebos húmedos no deben distribuirse cuando la temperatura llega a los 27° a 30° C., ya que en estos casos aquellos son desecados siendo entonces poco apetecidos por las 'tucuras'.

Los cebos pueden distribuirse de varias maneras, la más co-

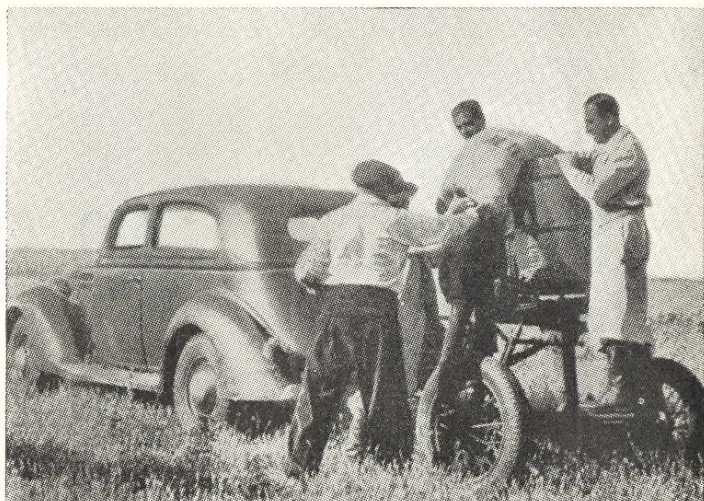


Fig. 51. — Distribuyendo cebo mediante una máquina de alimentación automática. (De DRAKE y RICHARDSON.)

mún y corriente es a mano, al voleo (Fig. 50), también puede hacerse por medio de máquinas o aparatos especiales que se acoplan a un carro o camión y últimamente se ha hecho uso del avión. La distribución a mano puede hacerse de a pie, a caballo o desde un carro o camión; el encargado de desparramarlo toma un puñado de cebo procurando no apelmazarlo mucho y lo distribuye, tratando de que un sólo puñado sea suficiente para dos o tres movimientos del brazo del operador y de modo que sea uniformemente esparcido evitando que caiga en montones que pueden ser sumamente perjudiciales para la hacienda. El uso de los aparatos especiales que se acoplan a un vehículo distribuyen mecánicamente el cebo, y presentan la ventaja sobre el método anterior de que la distribución es mucho más perfecta. El em-

pleo del avión es un procedimiento moderno al que ya nos hemos referido al tratar la lucha contra la langosta voladora; debemos recordar que este método de distribución de cebos sólo puede ser llevado a cabo por el gobierno, compañías particulares o sino por cooperativas de agricultores.

Enemigos naturales. La gaviota, que en ciertas épocas invade las zonas meridionales de la Provincia de Buenos Aires, devora a la 'tucura' en grandes cantidades. A tal punto interviene la gaviota en el control de esta plaga, que se aduce como causa del recrudescimiento de las invasiones de 'tucura', la emigración de buena parte de las gaviotas de la provincia citada, a raíz del desagotamiento de terrenos bajos y lagunas donde habitaban dichas aves. El 'bicho moro' (*Epicauta adspersa* KLUG) se alimenta vorazmente de los huevos, pero desgraciadamente es también dañino para la agricultura. El *Sphex caridei* LIEB. (Himenóptero, Fam. Esfegidos), nueva especie descubierta en el año 1928, paraliza a las 'tucuras' para que sirvan de alimento a sus larvas. En el interior de 'tucuras' muertas se han encontrado nematodos que aún no han sido estudiados, pero se supone con bastante fundamento que pertenezcan al género *Hexameris*. Han sido hallados también algunos sarcófagidos parásitos de las 'tucuras', ellos son: *Opsophyto arteagai* BLNCHD. y *Sarcophagolopsis trigonophymi* BLNCHD., y ciertos mántidos, pero ninguno de ellos puede controlar eficazmente al acridio.

34-37
175-178/182
190-191
569
576-577

Orden TISANOPTEROS

Generalidades

A pesar de que el Orden de los Tisanópteros reúne insectos de tamaño muy pequeño, que pasan inadvertidos para la gran mayoría de los agricultores, no por eso dejan de causar daños que pueden traducirse a veces en grandes pérdidas, ya sea por el desmejoramiento de ciertos frutos o plantas ornamentales o por la disminución de los rendimientos de algunas especies hortícolas.

Estos insectos fueron descritos por primera vez por DE GEER (1744) bajo el nombre de *Physapus*; LINNEO (1758), ignorando ese nombre, creó el género *Thrips* que ubicó en el Orden de los Hemípteros. Posteriormente, C. DUMERIL (1806) los llamó Vesitarsos (*Vesitarses*) o Fisápodos (*Physapodes*) (del gr.: *physa*, tumor, ampolla; *pous*, pie), esta denominación se debe posiblemente a la circunstancia de que llevan en sus patas (último artículo del tarso) un arolio vesiculiforme y retráctil que actúa como órgano de adhesión. Finalmente A. H. HALIDAY (1836) creó la designación de Tisanópteros (*Thysanoptera*), elevándolos al rango de Orden; el término Tisanópteros significa etimológicamente *alas con flecos*, pues por lo general, sus representantes tienen las alas ornadas con franjas de largas cerdas.

Morfología externa

Son insectos muy pequeños, dentro del Orden, los más grandes alcanzan a tener 6 mm. desde la cabeza hasta el extremo abdominal. Las especies dañinas que estudiaremos oscilan entre

1 y 2 mm., siendo necesario usar entonces para su reconocimiento, por lo menos una lente de bolsillo. En el país no existen las especies gigantes de 5 a 6 mm. Los adultos son de color blanco, amarillento, pardo claro, pardo oscuro y negro; las larvas son amarillentas y rojas.

La forma de estos hexápodos es más o menos cilíndrica, ventruda y alargada en los dos sexos, a veces achatada en sentido dorsoventral; son esbeltos. En algunos tisanópteros la hembra está provista de terebra o taladro, que constituye un ovipositor potente, capaz de encastrar los huevos dentro de los tejidos vegetales. En otros casos, la hembra está desprovista de ese órgano, teniendo entonces el décimo segmento abdominal o anal alargado en forma de un tubo, que sólo sirve para depositar los huevos adheridos a la superficie de las plantas. La presencia o ausencia de ovipositor es de suma importancia sistemática, pues permite dividir a los tisanópteros en dos subórdenes: Terebrantes y Tubulíferos, según estén provistos de terebra o carezcan de ella. Se excluirán del texto a los Tubulíferos, por no tener representantes dañinos; suelen vivir entre los restos de corteza muerta o entre los hongos. Nos referiremos en adelante solamente a los Terebrantes.

Las alas son características, tienen una forma que recuerda la hoja de un sable, terminadas en punta o con las extremidades redondeadas; pudiendo ser rectas o más o menos combadas, tanto las del primero como las del segundo par, siendo las de aquél más grandes que las de éste. En los Terebrantes las alas llevan sólo dos surcos muy tenues (nervaduras simples) en sentido longitudinal y casi paralelas; nunca existen nervaduras transversales ni celdillas. Tienen flecos muy delicados e insertos en los bordes de las alas, pudiéndolos llevar en todo o en parte del borde alar, según las especies; también son caracteres sistemáticos su longitud y la distancia que guardan entre sí. Pero un carácter de primer orden para la diferenciación de las especies es la presencia en las alas de unas espinas, más cortas que los flecos y que según su colocación son de dos categorías: unas se hallan en el borde anterior alar, y otras en las dos nervaduras de que se ha hablado. El número y disposición de estas espinas debe tenerse muy en cuenta en sistemática. Los flecos pueden faltar en algunos tisanópteros o ser muy cortos, poco más largos

que las espinas. Como excepción existen especies ápteras, pero en el país no se conocen representantes.

El aparato bucal es diferente al de los insectos pertenecientes a otros órdenes; está dispuesto para roer la superficie de los diversos órganos vegetales que atacan, provocando la exudación de líquidos que después absorben; es un término medio entre masticador y chupador.



Fig. 52. — Diagrama de la cabeza de un trips chupando una hoja (para mostrar el tamaño de la misma en relación con los tejidos de la hoja y hasta donde penetran las piezas bucales). (De WARDLE y SIMPSON según COSTA LIMA.)

Las antenas también son de importancia sistemática; tanto es así, que se establece la división de los Terebrantes en dos superfamilias, en base al número de sus artejos: la de los Aeolotripoides, con nueve artículos en las antenas y cuyo estudio se excluye por tener muy pocos representantes realmente dañinos en el país¹; y la de los Tripoides, con 6 a 8 artejos, sin embargo, algunas pocas especies de esta superfamilia tienen de 9 a 10 artículos, pero la mayoría consta de 8 (6 principales y

¹ Ha sido citada la especie *Aeolothrips fasciatipennis* BLANCHD., que causa daños en los alfalfares de Río Negro.