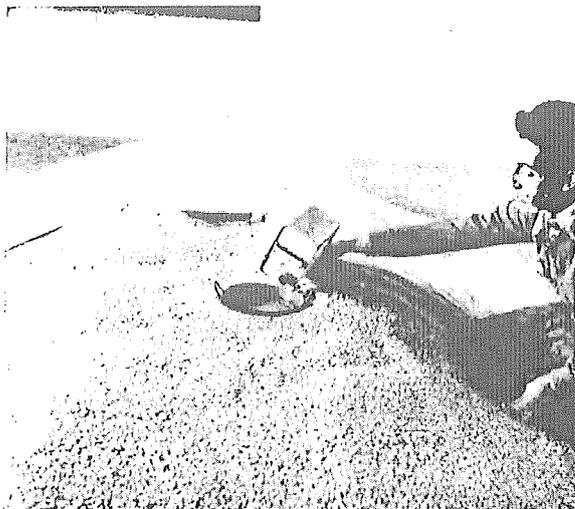


DESINFECCION DE GRANEROS

Por ANTONIO SILVÁN LÓPEZ,
Ingeniero Agrónomo

Si observamos las cifras de las producciones agrícolas de nuestro país, vemos que, en primer término, y con gran predomi-



El sulfuro se coloca en recipientes de poco fondo en la parte más alta de los montones.

nio sobre todas las demás, figura la relativa a los cereales. Ocho millones y medio de hectáreas, aproximadamente, dedica España a este cultivo, de las que obtiene un producto que en cifras redondas podemos evaluar en 4.500 millones de pesetas. De éstas, cerca de la mitad corresponden al trigo, que con una extensión y producción medias de cuatro mi-

Estas «hojas» se remiten gratis a quien las pide al Servicio de Publicaciones Agrícolas de la Dirección General de Agricultura



llones y medio de hectáreas y 40 millones de quintales, respectivamente, y ocupando el noveno lugar del mundo en cuanto a ellos se refiere, lo coloca a la cabeza de nuestros cereales, al que siguen por orden de importancia la cebada, maíz, centeno, avena y arroz, entre los principales.

Toda esa masa enorme de grano es almacenada durante un tiempo más o menos largo, tiempo que, aunque corto en general para el trigo destinado a la siembra o al consumo por el mismo productor, puede no serlo, en cambio, para el destinado a la venta, sobre todo en momentos como el actual, en que por un exceso de cosecha, el mercado de granos sufre una gran paralización.

El almacenamiento del grano lo expone, si no se hace en buenas condiciones, al ataque de algunos enemigos del mundo de los insectos, que al causar la depreciación del producto contribuye a sumar nuevas dificultades a la actual situación de los trigueros españoles.

Gorgojos y polillas son principalmente estos destructores, y a dar a conocer las prácticas frecuentes para aminorar o evitar sus efectos, van encaminadas estas líneas de divulgación.

Poco hay que decir de la morfología de ellos, pues de sobra son conocidos por los agricultores de nuestro secano; menos conocida acaso su biología, de ella haremos una reseña algo más extensa que sirva para justificar los medios y momentos más eficaces de tratamiento.

El "gorgojo" es un pequeño coleóptero, de dos y medio a tres milímetros de largo, de color negruzco, y como curculiónido, su cabeza se prolonga por un largo pico cilíndrico, algo abultado en la base. El instinto de conservación lleva a la hembra a poner los huevos en un orificio (imperceptible a simple vista) que con su pico excava en el grano, adhiriéndolos a las paredes y protegiéndolos superficialmente con una substancia viscosa que ella misma segrega.

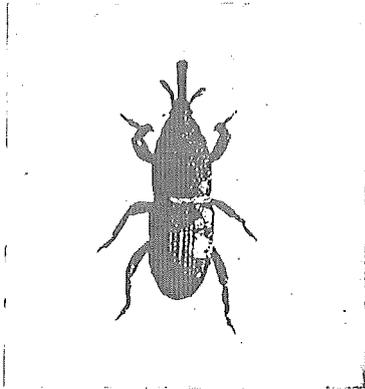
Las larvas aparecen entre los seis y diez días a partir de la puesta, viviendo a expensas de las reservas del grano hasta llegar a la plenitud de su desarrollo, que acontece entre los veinte y los cuarenta días, según la temperatura del ambiente.

Sigue su evolución a ninfa dentro del mismo grano, y una vez adulto, lo abandona por un orificio que excava en los tegumentos.

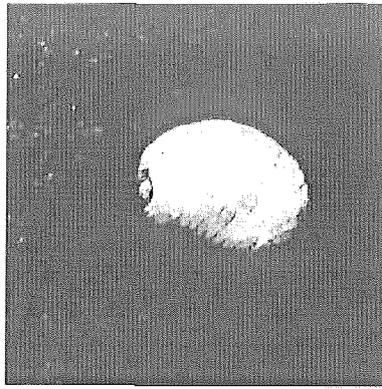
La hembra es poco diligente en su trabajo de puesta, que dura largo tiempo, y sólo al llegar el período invernal suspende esta actividad. Entonces es cuando los adultos, para defenderse de los fríos, buscan su refugio en grietas y hendiduras de paredes y techos, o bien

permanecen dentro del montón de grano en espera de la nueva estación.

El gorgojo es tal vez el más peligroso de los insectos que se presentan en los graneros: observemos, en efecto, que con puestas de 200 huevos y teniendo cuatro o cinco generaciones anuales, el número de adultos procedentes de una sola pareja alcanza la cifra de 800 millones a la quinta generación, admitiendo que la mitad de los nacimientos sean



Adulto del gorgojo (*Calandra granaria*, L.). Aumentado 13 veces.



La larva del gorgojo está desprovista de patas; es blanca, de forma globosa y con la cabeza negra. (Aumentada 13 veces.)

de hembras y que la acción destructora de los distintos agentes naturales no tiene lugar (1).

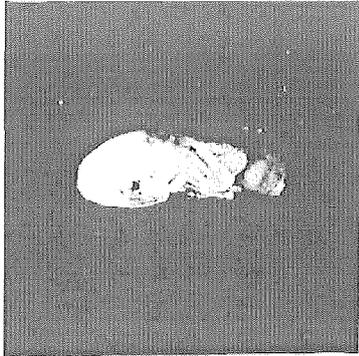
Sólo se encuentra un huevo en cada agujero, y las hembras escogen para dejar sus puestas aquellos granos que no han sido utilizados con este mismo fin, por ellas mismas o por otras, de aquí que el perjuicio que pueden causar es enorme.

Las "polillas" o "palomillas" más conocidas son: la *Sitotroga cerealella* (L.) y la *Tinea granella* (Oliv.) o falsa polilla, ésta más frecuente en el Norte. Son mariposas de pequeñas dimensiones; la primera mide 13 milímetros de abertura de alas y unos 15 la segunda. La *Sitotroga* es de color pajizo, con estrechas alas plumosas, y blanca plateada manchada de pardo y negro la *Tinea*.

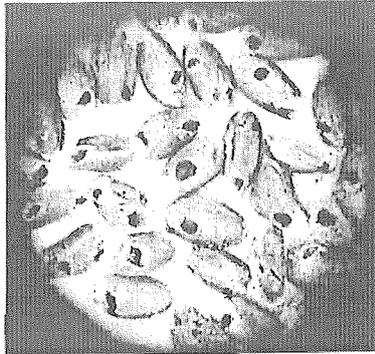
Solamente las capas superficiales de los montones son utilizados por la *Sitotroga* para dejar sus puestas, cuyos huevos quedan adheridos por

(1) Basta un millar de parejas para destruir diez hectolitros de trigo (J. H. Fabre).

grupos en el surco de la semilla. Cada larva procedente de estos huevos penetra en un grano en busca de su contenido harinoso, y en el interior permanece encerrada hasta que, terminadas sus fases evolutivas, sale al exterior como insecto perfecto. A estos adultos siguen, generalmente, los de otras dos generaciones, pudiendo aún aparecer la quinta en las regiones meridionales.



Ninfa de gorgojo. (Aumentada 13 veces.)



Granos de trigo agorgojado. (Aumentado dos veces.)

La falsa polilla ataca también a los granos de la superficie del montón, formando, mediante hilos de seda que unen varios de ellos, unos capullos en cuyo interior crisalida; vive en el granero exclusivamente (lo que no sucede con la *Sitotroga*), sus generaciones no suelen pasar de dos y solamente destruye el germen de la semilla.

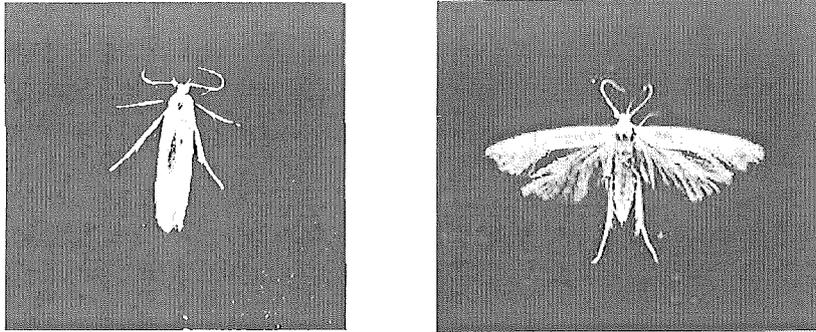
Los daños causados por las polillas son también considerables, pues si sus puestas (de unos 80 huevos para la primera y de 100 a 150 para la segunda) son más reducidas en número que las del gorgojo, en cambio su movilidad y, por tanto, su difusión es mayor.

Dada la naturaleza de estas plagas, no hay más posibilidad en la lucha contra ellas que el uso de los insecticidas gaseosos. Su aplicación encuentra dificultades, relativas unas a que las dosis de fumigante, mortales para los insectos, son poco más bajas que las que destruyen la vitalidad de la semilla, y otras a la falta de condiciones apropiadas en graneros y almacenes.

La infección en el grano almacenado puede tener por origen: primero, los insectos que los locales conserven del año anterior; segundo, los que alguna partida de grano pudiera traer del campo.

Es preciso, antes de todo almacenamiento, proceder a la limpieza

eserupulosa de los locales que hayan de utilizarse como graneros: reindijas de maderas, grietas de muros y pavimentos, rincones y huecos de paredes y techos, etc., etc., son los lugares elegidos por gorgojos y polillas para anidar. Por tanto, la primera medida ha de ser desechar



Adultos de polilla (*Sitotroga cerealella*, L.). Aumentados.

aquellos locales cuyo estado constituye un foco permanente de infección, y en los que la humedad y mala ventilación los haga poco favorables para el almacenamiento de cualquier clase de grano. En los utilizables se procederá al encalado de sus paredes y cielos rasos, enluciendo también de cemento el suelo, si por su estado fuera preciso.

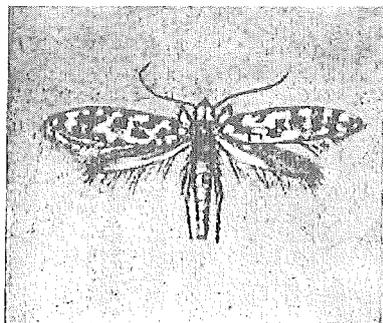
Antes de almacenar la nueva cosecha, y para prevenirse de la infección cuyo origen es el mismo granero, se realizará su desinfección, empleando el gas sulfuroso procedente de la combustión del azufre. Cerradas herméticamente puertas y ventanas, y cubicado el local, se queman 3 kilos de azufre por cada 100 metros cúbicos. Debe mezclarse el azufre con 200 a 300 gramos de nitrato potásico para favorecer su combustión. La actuación del gas debe durar un tiempo no inferior a cuarenta y ocho horas. Pasado este tiempo y abiertas las ventanas del local para que se ventile, lo tendremos en condiciones convenientes de utilización.

En el segundo caso, es decir, cuando la infección tiene su origen en el mismo campo, los medios de desinfección son diferentes, porque el gas sulfuroso, aparte de comprometer la facultad germinativa de la semilla, influye desfavorablemente en la calidad de la harina.

De antiguo se han seguido algunas prácticas para combatir gorgojos y polillas, como son, el apaleo del grano, su traslado a otro almacén en época fría, el cribado, la sumersión en agua para separar los granos

que sobrenadan, etc.; pero ninguno de estos procedimientos da un resultado satisfactorio.

El método más eficaz y empleado, es la desinfección con sulfuro de carbono; ahora bien, se trata de un producto venenoso y fácilmente inflamable que exige gran precaución en su manejo.



Adulto de *Tinea granella* (Oliv.).
Dibujo del autor.

La cantidad de insecticida a emplear está en relación con el peso del grano y no con el volumen del local, como en el caso del gas sulfuroso, y es de 50 a 60 gramos por quintal métrico (dos fanegas aproximadamente), dosis que puede aumentarse hasta 70 gramos si el grano está húmedo o se ha recalentado (1).

El sulfuro se distribuye en vasijas de gran superficie y poco fondo, y en cada una no se echa más de un tercio de litro. Se colocarán en la parte más alta de los montones, medidas dentro de ellos hasta su borde, cubriendo después todo con lonas o simplemente sacos mojados, para que el gas quede confinado en contacto con la semilla.

Al colocar el sulfuro de carbono en la parte alta de los montones, sus vapores, de mayor densidad que el aire, tienden a descender y se difunden entre la masa de granos.

Todas estas operaciones se deben hacer con las ventanas abiertas, cerrándolas rápidamente una vez terminadas; la acción del gas ha de durar cuarenta y ocho horas como mínimo, pasadas las cuales se abrirán de par en par, hasta que el local quede bien ventilado. Este tratamiento será tanto más eficaz cuanto mayor sea la temperatura; por debajo de 15 grados centígrados los resultados son algo deficientes.

El sulfuro de carbono, aun en pequeñas dosis (6 por 100), forma mezcla explosiva con el aire; por lo que debe evitarse en absoluto encender fuego y producir chispa alguna en las proximidades de los graneros que se fumiguen, el utilizar los hogares o cocinas cuyas chimeneas pasen por ellos, fumar, etc.

Por tender los vapores de sulfuro a acumularse en las partes más bajas, resulta peligroso hacer la desinfección de graneros que estén situa-

(1) Expresadas en centímetros cúbicos estas dosis son, aproximadamente, 40 a 45 y 55, respectivamente.

dos sobre viviendas o cuadras; su respiración por el hombre y los animales podría ocasionarles accidentes más o menos graves.

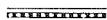
No debe tenerse almacenado más sulfuro del que haya de consumirse, y deberá colocarse en los recipientes un poco de agua para evitar su evaporación, guardándolos en sitio fresco y fuera de la acción directa del sol.

Cuando se trata de polillas, la desinfección con sulfuro de carbono puede presentar alguna otra dificultad. Las mariposas vuelan frecuentemente hacia las paredes y techos, y el sulfuro, al quedar en las partes bajas, no puede ejercer sobre ellas su acción tóxica.

Estas dificultades se atenúan con el empleo del ácido cianhídrico (1), pero su aplicación requiere que el grano esté apilado en sacos y en locales aislados, o bien dispuesto en silos, y en todo caso la desinfección deberá ser hecha por personal especializado, pues es enormemente venenoso. La dosis a emplear es de 30 a 40 gramos de cianuro de sodio por metro cúbico de local; la acción del gas durará como mínimo veinticuatro horas. Hoy existen diversos procedimientos para la generación del ácido cianhídrico que simplifican bastante la operación.

Otros productos se han ensayado en la desinfección de los graneros: el tetracloruro de carbono, gas no inflamable, pero más caro y difícil de adquirir; la cloropicrina, que, aunque igualmente ininflamable, es molesta en su manejo por las irritaciones que produce en la garganta y ojos; la mezcla de óxido de etileno y anhídrido carbónico, etc., no habiéndose generalizado su uso en nuestro país.

(Fotografías: E. de P. Vegetal de Zaragoza.)



VARIETADES DE TABACO

Por CARLOS ROMERO JIMÉNEZ,
Perito Agrícola

Suelo, cultivo, abonado, variedad: factores que coadyuvan al éxito, conduciendo al fracaso el olvido de uno de ellos. Vamos a tratar en este trabajo de variedades en el aspecto que interesa al agricultor: el industrial, dejando a un lado clasificaciones botánicas, de interés, en cambio, para el investigador.

Han de leerse estas notas con un espíritu ecléctico; no existen variedades buenas ni malas en absoluto, sino apropiadas o no. Si, como dijimos

(1) Se obtiene mediante la reacción entre el cianuro de sodio y el ácido sulfúrico.