

Las Semillas Brincadoras.

Apuntes relativos á la *Carpocapsa saltitans* y á las *Euforbias* en que vive.

Como no existe ningún artículo escrito en México, en que se estudie científicamente á estas *semillas*, á las plantas que las producen y al animal que las mueve, y no habiendo visto en ninguna publicación extranjera la clasificación del vegetal, esto me ha impulsado á presentar como objeto de una lectura los siguientes apuntes.

Con el nombre de semillas saltonas, brincadoras, frijoles del diablo, olipasos, etc., se conocen los cocos del fruto de una *Euforbia*, que son notables porque se mueven espontáneamente y con más actividad bajo la influencia del calor.

Los cocos por su aspecto exterior tienen bastante semejanza con las semillas de las convolvuláceas, su forma es algo triangular; dos de sus caras son planas y la otra convexa, en la que se dibuja perfectamente el trayecto del hacecillo fibrovascular, y una ligera costilla medianera. Colocados los cocos sobre una mesa ó mejor en la palma de la mano, se observan dos clases de movimientos: uno consiste en una progresión intermitente, deslizándose la *semilla* sobre la superficie en que está colocada; el otro movimiento se verifica por saltos ó brincos que levantan el fruto hasta una altura de un centímetro y aun más. El primer movimiento dura algún tiempo, y de este modo he visto á una de estas *semillas* trasladarse en una extensión de 40 á 50 centímetros. Experimentalmente he demostrado que el movimiento progresivo, siempre se hace del lado en que está colocada la cabeza del animal. El segundo movimien-

to es esencialmente intermitente, y cuando es muy fuerte entre uno y otro brinco siempre transcurren unos 30 ó 40 segundos; luego veremos la explicación de esta diferencia.

Teniendo el coco dentro de la mano cerrada ó entre las extremidades del pulgar, índice ó medio, se percibe una serie de choques periódicos y vigorosos, que cuando duran algún tiempo, producen la misma sensación que la de pulso amplio y bien desarrollado.

Es divertido escuchar las numerosas hipótesis que hacen las personas que por vez primera observan estos frutos; unos atribuyen el movimiento á efectos de la electricidad, otros al calórico, y aun el mismo H. Lucas, distinguido naturalista y uno de los primeros que describieron estos frutos, al principio supuso que el movimiento era debido al desprendimiento rápido de un aceite esencial contenido en ellos y facilitado bajo la influencia del calor; pero pronto demostró experimentalmente que esta no era la causa del fenómeno. No es poca la sorpresa que manifiesta el observador cuando roto y abierto el coco ve que en el interior está alojado un ser viviente, un *gusanito*; y aumenta su sorpresa considerando la fuerza que tiene que desplegar esta oruga y el mecanismo que debe emplear para mover su cuerpo y el cascarón que lo contiene.

Abierto cuidadosamente uno de estos frutos, siempre se encuentra que el grano ha desaparecido y que las paredes de la cavidad ovariana están tapizadas por una capa de seda muy fina tejida por una oruga amarillenta y gorda. Esta oruga tiene una longitud de once milímetros y una anchura de tres; la cabeza es un poco rojiza, así como sus diez patas, que son escamosas y están bien desarrolladas.

Cuando se coloca á una de estas orugas fuera de su celentada, si la temperatura es baja, sus movimientos son más activos y procura formar un capullo, colocando aquí y allá algunos hilos de seda. Si solamente se rompe una porción del fruto, inmediatamente el animal comienza á secretar la seda y con sus hilos forma una tela resistente con la que tapa todo el espacio que falta, aun cuando éste sea considerable. Este trabajo lo

ejecuta en un tiempo variable; he separado una tercera parte de las paredes del fruto y la oruga empleó dos ó tres horas en reponer los perjuicios causados á su habitación. Al comenzar á hacer la tela, sus movimientos son muy activos, y procura cubrir rápidamente la abertura con una capa de hilos ralos, pero que tapan todo el agujero, después la consolida poniendo los hilos más juntos y apretados; pero entonces ya su trabajo lo hace con suma lentitud, así es que teme más bien la evaporación que la luz. Una vez remendada la semilla vuelve á moverse con la misma actividad que cuando estaba íntegra; en estas condiciones he observado la transformación de la oruga en ninfa; pero nunca la de ésta en mariposa; esto depende probablemente de que el animal gasta su alimento almacenado convirtiéndolo en seda, y no le alcanza para llegar á su transformación completa, y además de las otras condiciones diferentes en que se encuentra. Como los excrementos que arroja la larva la molestarían en sus movimientos, ésta tiene el cuidado de aislarlos fijándolos con algunos hilos de seda en uno de los ángulos de la cavidad.

La oruga permanece siete meses en el grano antes de transformarse en crisálida, lo que se verifica en el mes de Febrero, según H. Lucas.

Después de que la oruga se ha comido todo el grano, lo que hace en un tiempo muy corto, puesto que todos los cocos que se abren desde el mes de Agosto aparecen completamente vacíos, y después de que ha permanecido cinco meses ó más sin comer, forma en el interior de su celda un capullo tejido con seda muy fina y grande con relación al tamaño de la crisálida. Como la mariposa no tiene los órganos de la boca organizados para romper ó cortar las substancias duras, la oruga, cuando forma su capullo, recorta con sus mandíbulas córneas y dentadas una tapa circular en las paredes del pericarpio, tapa que permanece adherida por medio de algunos hilos de seda. Esta capa está tan bien recortada, que si se observa la superficie del coco, no se descubre nada, y sólo después de un examen muy atento y pocos días antes de que nazca la mariposa, se verá una línea per-

fectamente circular que corresponde al lugar en donde estará la abertura que servirá para darle salida, porque moriría prisionera si no se hubiera perfeccionado este instinto perforador, que es general en el grupo de las *Carpocapsas*.

En todos los cocos que han estado en mi poder, sin excepción ninguna, la abertura se encuentra colocada en la cara convexa y al nivel de la pequeña costilla que forma la nervadura principal.

Indudablemente que la mariposa deposita su huevo sobre el ovario joven y la larvita penetra hasta el interior de los lóculos, desapareciendo el canal que taladra y los agujeros, á consecuencia del crecimiento ulterior de este verticilo floral. Igual cosa acontece en otros frutos y semillas que también contienen frecuentemente larvas en su interior, como por ejemplo en la manzana, atacada por la *Carpocapsa pomonella*; en la naranja, en donde se aloja la larva de otro lepidóptero, y en el garbanzo roído por un gorgojo, el *Bruchus pici*.

Las larvas de las otras *Carpocapsas* que viven á expensas de los frutos del castaño, el encino y la haya, perforan sus paredes y los abandonan cuando están á punto de transformarse en ninfas, refugiándose debajo de las cortezas ó en la tierra para alcanzar su estado perfecto. Sabemos que no pasa lo mismo con la larva de la *C. saltitans*, que sufre todas sus metamorfosis en el interior de la semilla; por lo mismo el instinto de perforarla antes de transformarse en ninfa, debemos considerarlo como un instinto perfeccionado en la especie. Es de suponerse que la selección mostró que no había lugar más propicio para el desarrollo completo del animal, que la misma semilla, y bajo su influencia se modificó el instinto emigrador de la larva, dejando intacto el otro, el de perforar las paredes de su habitación.

Otro fenómeno que igualmente llama la atención, es, cómo esta larva puede alimentarse con un vegetal que posee propiedades excesivamente tóxicas, como lo veremos al tratar de la planta.

Respecto al mecanismo del movimiento, el Sr. Riley, de los

Estados Unidos, procedió de la siguiente manera para ver cómo se movía la larva: cortó los ángulos opuestos del coco, esperó á que la oruga los cubriera con su tela sedosa, y en estas condiciones, lo observó contra la luz; entonces vió que el movimiento es producido por la oruga que se agarra fuertemente á la capa de seda con las falsas patas anales y las cuatro abdominales, que tienen ganchos muy fuertes, y después llevando hacia atrás la cabeza, y parte anterior del cuerpo, golpea la pared de su celdilla con la cabeza, en algunos casos dirigiéndola de uno á otro lado, pero más frecuentemente llevándola directamente hacia abajo, como en el movimiento de la cabeza de un pájaro carpintero cuando golpea las cortezas buscando insectos. Al llevar hacia atrás la porción anterior, la región torácica se dilata y sus patas córneas quedan separadas, así es que ayudan á las mandíbulas á recibir el choque del golpe, el que es muy vigoroso y frecuentemente dado dos veces por segundo y repetido veinte veces y aún más sin interrupción.

Para confirmar lo que dice el Sr. Riley, procedí de la siguiente manera: decubrí una sexta parte del fruto, esperé á que la oruga lo cubriera con la tela, y cuando el animal comenzó á saltar, lo que hizo cuatro horas después de terminado su trabajo de reparación, entonces observé el coco con la luz de una lámpara concentrada con una lente sobre la tela, que aún estaba tan delgada que me permitió ver todos los movimientos de la oruga, tales como los describe el naturalista americano; además, hice este otro experimento, que fué más demostrativo: extraje una larva de su celda y la coloqué en un tubo de vidrio semejante á los que contienen las medicinas homeopáticas, lo cerré con un tapón de corcho; la larva lo cubrió todo con una capa de seda, pero tan transparente, que al través de ella se percibían todos los detalles del animal. Al día siguiente, calentado el tubo con el calor de la mano, la larva comenzó á golpear las paredes de la manera como ha sido descrita, pudiendo en estas condiciones observar el fenómeno varias personas á la vez.

Conocido el mecanismo del movimiento del fruto, ya podemos

explicarnos por qué cuando la larva golpea suavemente y el coco está colocado sobre una de las caras planas, se traslade, deslizándose, y cuando está colocado sobre la cara convexa, ó cuando el golpe es muy vigoroso, salte con intermitencias, pues en este caso necesita cierto tiempo para colocarse en una posición apropiada.

Entre todos los Lepidópteros, la *Carpocapsa saltitans* es la única que tiene larvas que muevan á los frutos en que se alojan.

Por más que he reflexionado buscando cuál sea el objeto de este movimiento, no he encontrado una explicación que me satisfaga; es indudable que este fenómeno excepcional ha de ser de alguna utilidad para la especie, y lo único que podemos inferir es que la oruga corre peligro permaneciendo cerca de la planta en que vive, y de aquí la emigración del animal; pero creo que sólo se podrá resolver la cuestión estudiando al insecto en el lugar en donde crece la euforbia, pues sólo así se podrán conocer las circunstancias que influyeron para que la especie haya adquirido esta facultad.

Antes de terminar con todo lo relativo á la oruga, mencionaremos un hecho sumamente curioso, y que describe de la siguiente manera el naturalista H. Lucas: "Parecería que esta oruga guardada así, en su celda, sin abertura, debía estar al abrigo de todo peligro exterior; pero, sin embargo, no sucede así, porque aunque todo parece protegerla, ella sirve de alimento á un parásito del orden de los Himenópteros y de la tribu de los Ichneumónidos. ¿Cómo penetra este huésped en la celdilla en donde se esconde la oruga? Es probable que el huevo del Ichneumónido es depositado en el pistilo de esta euforbia al mismo tiempo que el de la oruga que debe un día nutrirse con la parte germinativa de sus granos."

La ninfa ó crisálida tiene una longitud de diez milímetros y una anchura de tres; toda es de un color moreno ferruginoso, gorda; todos los segmentos tienen por arriba dos hileras transversales de espinitas dirigidas hacia atrás. Está envuelta en el capullo formado por seda blanca y fina, y muy tupido en la porción anterior.