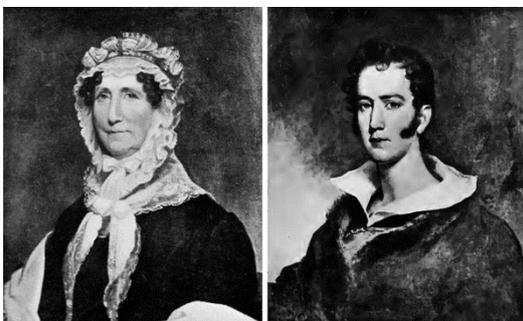


MARGARETTA HARE MORRIS (3 de diciembre de 1797 - 29 de mayo de 1867)



Morris nació probablemente en Filadelfia; fue uno de los siete hijos del capitán Luke Morris y Ann Morris, nacida Willing, ambos provenientes de familias destacadas de la zona¹. Luke murió en 1802, con solo 42 años, y Ann, «una dama de gran energía mental y logros notables», quedó viuda con seis hijos pequeños a su cargo (Eliza habría muerto al nacer o poco después): Abigail con 17 años; Ann con 12; Thomas, el único varón, con 10; Elizabeth con 7; Margaretta con 5 y Susan Sophia con 2. La familia vivía en la residencia de Peckham, en unos espaciosos terrenos que se extendían hacia Delaware, en el distrito de Southwark, actualmente un barrio de Filadelfia; pero en 1812 se trasladaron a una gran casa en Germantown, un barrio al noroeste de esta misma ciudad, a unos diez kilómetros del centro.



Retratos de Ann Morris y su hijo Thomas. No consta ninguna imagen de Margaretta Morris.

Margaretta no recibió educación secundaria formal y vivió en la misma casa de Germantown la mayor parte de su vida, con su madre y su hermana Elizabeth².

Los informes contemporáneos describen a las dos hermanas, que murieron solteras, como destacadas estudiosas de las ciencias naturales. Margaretta asistía a conferencias científicas con su madre y en un primer momento conoció al botánico y ornitólogo Thomas Nuttall y a otros investigadores de la época. Estudió los insectos y publicó importantes informes sobre sus hallazgos que fueron presentados y leídos en conferencias por colegas de sexo masculino, pues se consideraba inapropiado que una mujer hablara ante un público formado mayoritariamente por hombres.

Morris realizó sus estudios en su propio hogar y jardín y fue uno de los primeros investigadores en publicar el ciclo de vida de la “mosca de Hesse”, que tiene el “honor” de ser el primer insecto conocido en devastar los cultivos norteamericanos a gran escala. En 1836, por ejemplo, se produjo una infestación severa de estas moscas con el resultado de una gran escasez de cosechas que agravó los problemas financieros de los agricultores justo antes del llamado “Pánico de 1837”, una crisis financiera que desencadenó una gran recesión que duró hasta mediados de la década de 1840.

Esta mosca, conocida antiguamente como *Cecidomyia destructor* y clasificada definitivamente como *Mayetiola destructor*, es una especie de díptero de la familia Cecidomyiidae, originaria de Asia y a llegada a Europa a través de Rusia, una plaga

¹ El padre de Anne fue un hombre prominente durante la primera historia mercantil de Filadelfia, y el abuelo alcalde de esta ciudad en 1748 y 1754.

² Elizabeth es descrita como «una botánica verdaderamente científica y amiga íntima y corresponsal del doctor Gray», un botánico de Harvard. El único registro sobre un trabajo suyo fue un listado como observadora meteorológica del *Smithsonian Institution* durante los años 1866 a 1872.

importante para los cultivos de cereales como trigo, cebada y centeno, que se mantienen en la actualidad aunque con una afectación muy menor.

El doctor Asa Fitch, médico, naturalista y agricultor de buena posición que vivía en Fitch's Point, cerca de Salem (Nueva York), explicaba que «la "mosca de Hesse" es un insecto europeo que se ha detectado en Alemania, Francia, Suiza e Italia, donde ocasionalmente comete graves depredaciones sobre los cultivos de trigo. Sus estragos se reconocen desde el año 1732 y fue traída a Estados Unidos, probablemente, en la paja utilizada para las camas por los soldados de Hessen³ que desembarcaron en Staten y en el extremo oeste de Long Island en agosto de 1776. Los daños en los cultivos se produjeron cuando las moscas se multiplicaron en grandes cantidades y fueron observadas por primera vez en 1779. Desde entonces se extendieron gradualmente sobre el país en todas direcciones, avanzando a razón de quince a treinta kilómetros por año.

»La mayoría de los cultivos de trigo fueron completamente destruidos en uno o dos años tras su primera llegada, y sus depredaciones continuaron durante varios años hasta que casi cesaron; sus enemigos parásitos probablemente aumentaron hasta tal punto que casi la exterminaron. Con frecuencia reaparece en grandes cantidades en diversos distritos de nuestro país».

En 1788, el Consejo Privado Británico, temiendo la propagación de la "mosca de Hesse" a Gran Bretaña, pues se había divulgado que «devasta las cosechas de trigo de los estados del medio Oeste», prohibió la importación de trigo estadounidense. En respuesta, el Consejo Ejecutivo de Pennsylvania solicitó a la *Society for the Promotion of Agriculture* que investigara el asunto. El informe de la Sociedad estableció que el insecto no podía ser transferido en el grano y consiguió persuadir al Consejo Privado para que levantara la imposición.

El entomólogo Thomas Say fue el primero en describir esta mosca y ponerle nombre científico, *Cecidomyia destructor*. En 1817 fue publicado en la *Academy of Natural Sciences* de Filadelfia un artículo suyo, *Some account of the Insect known by the name of Hessian Fly*, en el cual se describía a «este conocido destructor del trigo que recibe el nombre "mosca de Hesse". Tiene cabeza y tórax negros; alas negras, leonadas en la base; patas pálidas, cubiertas de pilosidad negruzca. Vive en los estados del norte y del centro. El cuerpo está cubierto por cortos pelos negros; la antena es más corta que el cuerpo y algo más pequeña hacia la punta. La larva es levemente fusiforme, blanquecina; la cola es aguda, atenuada de forma bastante abrupta. La pupa se asemeja a la larva madura, pero es de un color marrón rojizo oscuro y parece perfectamente inerte.

»Los huevos son depositados por la hembra en diferentes cantidades en una sola planta de trigo (uno a ocho, y quizá más). El huevo no se coloca indistintamente en la axila de ninguna hoja, sino que insinúa su oviducto alargado entre la vagina de la hoja interna y el culmo⁴ más cercano a la raíz de la planta, del cual se deriva su único alimento. La larva pasa el invierno en su estado inicial, con el cuerpo invertido y la cabeza dirigida invariablemente hacia la raíz; o si está más arriba, hacia la primera articulación.

»En este estado, la presión y perforación del insecto sobre el tallo produce un surco longitudinal de profundidad a veces tan grande como la mitad de su cuerpo. Cuando diversos de estos surcos están contiguos en la misma planta, la consecuencia es la

³ Los "hessianos" eran soldados alemanes que sirvieron como mercenarios del ejército británico durante la Guerra Revolucionaria Americana. Alrededor de 30.000 soldados alemanes lucharon junto a los británicos en este conflicto armado, lo que representaba una cuarta parte de las tropas de ejército.

⁴ Tallo herbáceo articulado, propio de las gramíneas.

destrucción de la misma. La mosca adulta aparece a principios de junio, vive poco tiempo, deposita sus huevos y muere. Los insectos aparecidos de estos huevos completan su ciclo pasando el invierno en forma de larva⁵».

En el mismo artículo de Say aparecía también una lámina con los dibujos de Charles-Alexandre Lesueur que mostraban la "mosca de Hesse", los destrozos causados en la planta del trigo y el parásito que se alimenta de ella.

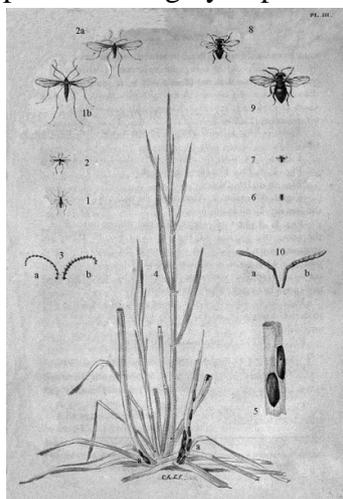


Lámina con los dibujos de Lesueur.

Figura 1. *Cecidomyia destructor* en su tamaño natural. Fig. 1.b. Hembra aumentada de tamaño.

Fig. 2. Con las alas extendidas.

Fig. 2.a. Macho aumentado de tamaño.

Fig. 3. Antenas ampliadas. a. del macho. b. de la hembra.

Fig. 4. Planta de trigo con las hojas caídas cerca de la raíz. En dos de ellas se muestran las pupas y las larvas justo por encima de la raíz (a).

Fig. 5. Una sección de la caña con dos pupas, aumentada.

Fig. 6. El *Ceraphron destructor* en su tamaño natural.

Fig. 7. El mismo insecto volando.

Fig. 8. Macho aumentado.

Fig. 9. Hembra aumentada.

Fig. 10. Antenas aumentadas: a. del macho; b. de la hembra

El primer artículo conocido de Morris, precisamente sobre la "moscas de Hesse", fue presentado a un comité de la *American Philosophical Society* de Filadelfia para su evaluación⁶. El comentario que suscitó fue que «si las observaciones de la señorita Morris finalmente se demostraran correctas, producirían un beneficio considerable para la comunidad agrícola y, a través de ella, para el público en general».

El texto fue leído el 2 de octubre de 1840 por el doctor Benjamin Hornor Coates y publicado tres años más tarde en las *Transactions*, donde aparecían sus observaciones de manera detallada y formal. Al seguir de cerca el ciclo de vida de este insecto, Margaretta descubrió que los huevos se depositaban en el grano, corrigiendo así los informes de Say que indicaban que estos se ponían sobre el tallo, que tiene seis nudos o articulaciones y puede medir entre 0,5 y 2 metros de alto⁷.

Sin embargo, Morris reconocía que se encontraba ante un hecho "oscuro": »Si la larva permanece en el mismo lugar y posición desde que nace hasta el estado de pupa, ¿cómo puede ser que se encuentre cerca de la raíz, en el tercer nudo del tallo, y algunas veces sobre ella, como prueban los hechos? Y de nuevo preguntaría: si la mosca adulta aparece en junio y vive solo un corto periodo de tiempo y en ese momento la hembra deposita sus huevos, ¿dónde los coloca? Seguramente no lo hace en el viejo y

⁵ En este mismo artículo, Say reportaba información sobre un parásito de esta mosca, que clasificó como *Ceraphron destructor*, actualmente *Homoporus destructor*, un himenóptero de la familia Pteromalidae.

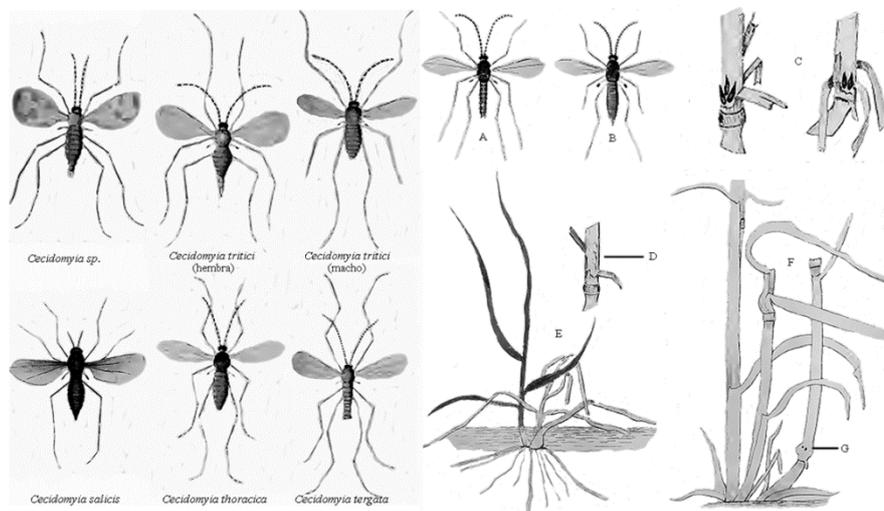
⁶ Morris inició sus observaciones en 1836 y continuaron en los años posteriores: "Los enormes perjuicios a que ha sometido *Cecidomyia destructor* a los cultivos de trigo de los Estados Unidos me indujo a estudiar minuciosamente los hábitos del insecto con el fin de descubrir algún remedio para el mal".

⁷ «Habiendo comprobado que la mosca adulta aparece en junio y vive unos pocos días, y que la larva solo se encuentra en el trigo joven en el otoño siguiente o en la primavera, deduje que el grano en sí era el nido seleccionado por la mosca y no el tallo, como Say había supuesto. Las pupas se encontraban dispersas, desde la raíz hasta el tercer nudo del tallo, y el trigo empezaba a madurar, aunque todavía estaba blando. En unos pocos días, las moscas adultas aparecieron en innumerables cantidades, revoloteando sobre las espigas de trigo y sin duda depositaron sus huevos en el grano, asegurando así un hogar y un alimento futuro para su progenie. En aproximadamente diez días habían desaparecido todas las moscas y el grano maduraba para la cosecha».

moribundo tallo que le ha servido a ella de alimento en su estado anterior de larva; y no conozco ninguna otra planta de la que ella se alimente. Ahora, por tanto, nos encontramos ante un hecho desconocido por lo que respecta al hogar y al alimento de esta segunda larva, pues ya no hay trigo creciendo de junio hasta septiembre. Se han intentado diversos experimentos para destruir el huevo de la mosca en el grano, pero su principio vital parece tan cuidadosamente guardado que lo que lo destruye también daña al grano. El único remedio, entonces, es obtener semillas de un distrito no infectado».

Morris continuó sus estudios sobre esta mosca y en 1841, tras haber completado una serie de observaciones en los alrededores de Filadelfia, depositó en la *Academy* unas muestras de todas sus formas, desde el huevo hasta la mosca perfecta. Sin embargo, Margaretta llegó a puntos de vista controvertidos sobre esta especie con otros entomólogos. En 1843 escribió al entomólogo Thaddeus William Harris para conocer su opinión sobre el asunto. En la revisión de su informe, Harris llegó a la conclusión de que Morris no había estudiado la "mosca de Hesse" sino un pariente cercano. En otra ocasión, Harris también señaló a Morris un error que había cometido al confundir larvas de lepidóptero con las de un coleóptero y le escribió que «no se desconcierte usted por estos errores. Hay muy pocas personas, incluso entre los naturalistas, que tengan un conocimiento competente sobre larvas y pupas de insectos, tal conocimiento comprende un estudio en sí mismo y debe ser obtenido solo a partir de una larga experiencia».

Entre 1845 y 1847, Asa Fitch publicó en *The American Quarterly Journal of Agriculture and Science* una completísima información que trataba sobre los insectos nocivos para la vegetación⁸. El trabajo estaba dividido en cuatro capítulos muy extensos dedicados a moscas del género *Cecidomyia*, de forma particular *C. tritici*, conocida como *Wheat fly*, "la mosca del trigo", que también afectaba seriamente los cultivos de trigo. Los dos últimos capítulos traban sobre la mosca de Hesse.



Izquierda: Dibujos de diversas *Cecidomyia*, aparecidas en dos láminas del artículo publicado por Fitch. Derecha, ilustraciones referidas a la "mosca de Hesse": A. *Cecidomyia destructor*, macho; B. *C. destructor*, hembra; C: Tallos de trigo con la vaina rota, mostrando las pupas en su situación ordinaria,

⁸ En 1847, la Sociedad Agrícola del estado de Nueva York obtuvo ayuda estatal para patrocinar una serie de encuestas agrícolas del condado, y la de Washington, escrita por Fitch, sirvió como modelo para otras encuestas. La Sociedad Agrícola consideró sus investigaciones tan importantes que en 1854 presentó un proyecto de ley en la legislatura de Nueva York para dotarse de mil dólares anuales que sirvieran para apoyar sus investigaciones de forma continuada. Fitch fue nombrado como entomólogo y recibió instrucciones para investigar las plagas de insectos, escribir informes anuales y coleccionar insectos para el Gabinete Estatal de Historia Natural. Cuando asumió su nuevo cargo, Fitch se convirtió en el primer entomólogo profesional de Estados Unidos a tiempo completo.

junto a una articulación; D. Tallo de trigo con la vaina rota y larvas jóvenes dirigiéndose hacia la articulación; E. Aspecto de un brote de trigo sano y otro enfermo; F. Aspecto de un brote de trigo sano y dos enfermos, en el momento de la cosecha; G. Tallo roto, debilitado por las larvas. Base de la vaina hinchada por larvas que yacen debajo de ella y perforadas por los parásitos que se alimentan de ellas.

En el cuarto volumen, Fitch añadió un capítulo, "La teoría de la Señorita Morris", en el que atacó frontalmente sus ideas⁹: «No consideramos necesario entrar en un examen detallado sobre la teoría presentada por la Señorita Morris en 1840, cuando dice que los huevos de la mosca de Hesse se depositan en el grano y que la larva se encuentra en el centro del culmo. Suponemos que esta propuesta fue abandonada por sus últimos defensores, pues en los últimos cuatro años no existen noticias de nuevos intentos por sostenerla. Para nosotros, parece manifiesto que esta señora fue ampliamente confundida desde el principio de sus observaciones por un error en el texto del Sr. Say, cuando decía que «la mosca perfecta aparece a principios de junio. Si este fuera el caso, ella bien se preguntaba: «¿Dónde están puestos los huevos? Seguramente no en el tallo viejo y moribundo... y no hay trigo joven creciendo desde junio hasta septiembre». Las moscas que la Señorita M. vio en junio de 1836, «en innumerables cantidades, revoloteando sobre las espigas del trigo», no podemos dejar de sospechar que era la misma especie que en esta parte del país aparece en tales enjambres sobre las cabezas del trigo a mediados de junio, y que durante años se ha conocido como la "mosca del trigo". En tamaño y color se parece mucho a la "mosca de Hesse" y podría ser fácilmente confundida por cualquiera que iniciara sus observaciones.

»No tenemos dudas de que especímenes ocasionales de la "mosca de Hesse" puedan encontrarse en junio; pero que la emergencia principal de la mosca adulta salga, deposite sus huevos y desaparezca un mes antes que esto, estamos bastante seguros de que no es así por nuestras propias observaciones y también por el testimonio de casi todos los autores que tratan definitivamente sobre este punto. Esas pocas larvas que se han encontrado en el centro de la caña del trigo no son improbables para otras especies. Confiamos en que la Señorita M. se habrá convencido a partir de este día de que la larva de la "mosca de Hesse" reside en la vaina de la caña y no en su centro. Si es sincera e investiga la verdad, y si es capaz de dar a cada hecho su crédito debido, no podrá permanecer por mucho tiempo instalada en este error, en un punto como éste tan susceptible de haber sido demostrado».

Margaretta Morris no se conformó con esta crítica de Fitch y dos meses después, en marzo de 1847, y en la misma publicación donde aparecía el informe de Fitch, respondió con fuerza con su escrito *Controversy respecting the Hessian fly*¹⁰:

⁹ No era a primera vez que Fitch se indisponía con alguno de sus colegas. Había suministrado información a su antiguo profesor Ebenezer Emmons para sus publicaciones sobre insectos; pero más tarde se unió a otros entomólogos para criticar la versión final de su informe, pues consideraba a Emmons, cuyos principales intereses se dirigían hacia la geología, «como un extraño en la fraternidad entomológica»; por tanto, al parecer de Fitch, no estaba cualificado para «el exigente trabajo requerido en la entomología agrícola». De todos modos, Fitch no siempre fue infalible y Harris recordó en una carta a Margaretta que «algunos naturalistas con buenos logros en otras áreas han cometido grandes errores en materia de larvas. El doctor Fitch estaba tan equivocado sobre "el gusano articulado" ("*joint worm*", el himenóptero *Tetramesa tritici*), que pensó que era la larva de una *Cecidomyia*. Tan pronto como lo examiné cuidadosamente con una lupa, vi de inmediato que se trataba de una larva de himenóptero y no de díptero. No piense que pretendo arrogarme demasiado en mí mismo; el estudio de las larvas y las transformaciones de los insectos se inició en mi niñez y tengo ya 57 años. De hecho, sería extraño si no pudiera hablar con cierta confianza sobre este tema».

¹⁰ Incluso la editorial de la revista añadió una nota que decía que «no necesitamos disculparnos con nuestros lectores por admitir la discusión relativa a la mosca de Hesse. La cuestión es de gran importancia

«Habiendo recibido, por la bondad de un amigo, el segundo número de su *Journal*, que contiene el instructivo e interesante artículo del doctor Fitch sobre la "mosca de Hesse" (*Cecidomyia destructor*), le pido que acepte, a través del mismo medio, mi agradecimiento por la manera como su opinión difiere de la mía; y anhelo su indulgencia cuando señale un ligero error en su declaración, surgido de la desinformación.

»Tras referirse a la teoría defendida por mí en 1840 en las *Transactions of the American Philosophical Society* y de la comunicación del doctor Coates a la *Academy* en 1841, publicada en los *Proceedings*, él declara que «la teoría de la Señorita Morris se ha demostrado incorrecta y que no nos hemos encontrado con ningún otro intento de sostenerla». Por tanto, que no ha sido sostenida. Si el Dr. Fitch tiene la amabilidad de referirse al número de agosto de los *Proceedings* encontrará una declaración completa de mis observaciones durante el verano de 1841, la cual fue acompañada por una serie de especímenes de *Cecidomyia* obtenidas por mí, desde el huevo hasta la mosca perfecta.

»Que esta declaración y estos especímenes han escapado a la vista del doctor Fitch es evidente. Una circunstancia que lamento profundamente ya que me obliga a llamar su atención públicamente sobre ellos, pues si he confundido algún insecto nuevo con *Cecidomyia destructor* debo alegar como excusa su parecido exacto, incluso bajo la observación a través de una lupa de alto aumento comparados con el dibujo maravillosamente preciso de Lesueur: «que aparecen a principios de junio, depositan sus huevos y mueren». Ahora preguntaría al doctor Fitch: ¿Qué moscas fueron las que aparecieron en tales cantidades en esta vecindad a principios de junio, durante los años 1836, 1840 y 1841?. Si el Dr. Fitch prueba que las moscas que tan cuidadosamente observé durante tantos años, cuyas larvas se alimentan en el centro de la paja, como lo han visto centenares de personas en estas localidades son «las moscas que sospecha que son», reconoceré mi error de una manera tan franca como ahora mantengo mi diferencia de opinión.

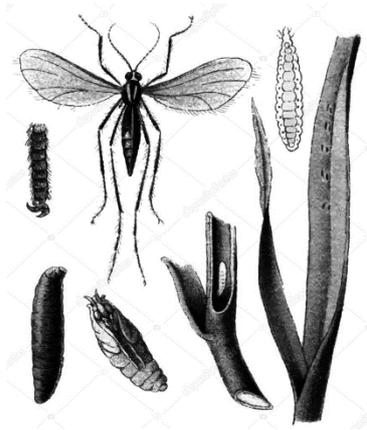
»Tengo ante mí las publicaciones y comunicaciones publicadas desde 1840 que niegan la verdad de mi teoría. En algunas se afirma que he confundido un gorgojo con la "mosca de Hesse"; en otras, que he estado observando la *Cecidomyia tritici*; en una tercera que se trata de un *Bombyx*; y en una cuarta, que no sé nada sobre el asunto. Ya me he acostumbrado a todo esto, pero debo confesar que tras todas las pruebas que entregué en forma de especímenes reales y depositados en un lugar tan público como la *Academy* de Philadelphia, me siento ciertamente sorprendida cuando afirman que estoy equivocada sin antes haber presentado pruebas igualmente sólidas que confirmen tal error. M. H. Morris. Germantown, a 5 de marzo de 1847».

En realidad, las moscas de Hesse se reproducen en dos generaciones anuales, pero puede haber hasta cinco si las condiciones son favorables. Durante la primavera, la hembra pone entre 250-300 huevos rojizos sobre el haz de la hoja de las plantas jóvenes, generalmente donde los tallos están cubiertos por hojas; pero también pueden hacerlo sobre el grano, como afirmaba Margaretta Morris. La puesta siempre se realiza del mismo modo, con la cabeza dirigida hacia la punta de la hoja y depositando los huevos alineados en el sentido de las nervaduras.

para los agricultores del oeste de Nueva York y de otros lugares. Esperamos y deseamos que, como el tema está en manos competentes, al final se pongan de acuerdo en sus observaciones mutuas».

Las larvas emergen de los huevos y se dirigen hacia la vaina, en la base de las hojas, fijándose cerca del primer nudo. Una vez allí segregan una saliva que corroe el tallo, adelgazando su corteza hasta absorber la savia por osmosis durante aproximadamente un mes, debilitando la planta de tal manera que ésta no puede resistir el peso de los granos¹¹. La detección de las larvas en el interior de la vaina se produce por la presencia de una zona parda en el exterior de la planta. Más tarde las larvas, que al principio son rojas y enseguida se vuelven blancuzcas, se convierten en pupas, estado que se mantiene durante varias semanas, y finalmente se transforman en moscas adultas, de 3 a 4 milímetros de tamaño. Viven alrededor de tres días, tiempo suficiente para aparearse y efectuar la puesta de huevos.

Al llegar la primavera y el otoño aparecen los nuevos adultos, y en esta segunda generación pasan el invierno en forma de pupa, hibernando, pegada a los rastrojos del trigo, los restos de tallos y hojas que quedan en el terreno tras cortar el cultivo, esperando la primavera siguiente para convertirse en adultos.



Ciclo biológico de la "mosca de Hesse", *Mayetiola destructor*, publicada en la importante enciclopedia *Meyers Konversations-Lexikon*, vol. 7 (Leipzig, 1910), iniciada por el editor alemán Joseph Meyer, fundador del *Bibliographisches Institut* en 1826.

La sintomatología de la planta afectada consiste en su debilitamiento, comienza a amarillear por el extremo de la hoja y termina por secarse; paralización del crecimiento y posible muerte si el número de larvas es elevado; coloración más oscura de lo normal del tallo y/o por la presencia de una zona abultada en la base de la caña, donde se alojan las larvas. La zona de la planta

correspondiente al ataque se abulta y se hace más sensible a la acción del viento, que puede provoca el rompimiento de la caña¹².

Más tarde, Margaretta Morris estudió el caso peculiar y poco conocido de una cigarra, llamada de forma común "cigarra del Faraón" o "langosta de 17 años" (*17 years locust* en inglés¹³). Este insecto, perteneciente al suborden Homoptera, fue clasificado



antiguamente como *Cicada septendecim* y posteriormente *Magicicada septendecim*, su nombre científico definitivo. Es originaria de Canadá y Estados Unidos y es la más grande y septentrional de las especies de cigarras con ciclos diversos.

Magicicada septendecim fotografiada durante una emergencia ocurrida en el año 2011.

¹¹ La larva de esta mosca ataca principalmente al tallo, pero en caso de necesidad puede alimentarse de cualquier parte de la planta.

¹² Cuando se detectan ataques importantes de la mosca de Hesse durante la campaña anterior es muy conveniente retrasar la siembra para que las pupas permanezcan expuestas al calor y la sequedad del verano, lo que provoca la muerte de muchas de ellas. Además, así se consigue que los adultos emerjan y pongan sus huevos sin que las plantas hayan crecido para poder alimentar a las larvas.

¹³ Estas cigarras fueron llamadas incorrectamente langostas, un término que comenzó a usarse alrededor de 1715 en las colonias inglesas cuando los ciudadanos trataban de dar sentido a las emergencias de las cigarras y las equipararon con las plagas bíblicas causadas por langostas.

Estas cigarras tienen la peculiar característica de vivir como ninfas bajo tierra durante 17 años y luego, de repente, a finales de mayo, cavan túneles en el suelo y se dirigen hacia la superficie; una vez emergidas trepan a los árboles para concluir su ciclo de vida. En unas pocas horas completan la muda y se convierten en insectos adultos. Se alimentan de linfa, viven de 30 a 40 días durante los cuales se produce el apareamiento. Después del desove, los adultos mueren.

Las citas históricas informan sobre recurrencias de quince a diecisiete años de un enorme número de cigarras emergentes muy ruidosas, y ya están descritas desde 1733. Pehr Kalm, un naturalista sueco que visitó Pensilvania y Nueva Jersey en 1749, observó una de estas apariciones a finales de mayo: «La opinión general es que estos insectos surgen en fantásticos números cada diecisiete años. Mientras, excepto en una ocasión en que se vieron en verano, permanecen bajo tierra. Existe una considerable evidencia de que estos insectos aparecen cada año decimoséptimo en Pensilvania». En 1766, el botánico Moses Bartram descubrió en sus *Observations on the cicada, or locust of America, which appears periodically once in 16 or 17 years*, que «al eclosionar los huevos depositados en las ramitas de los árboles, los insectos jóvenes corrieron a tierra y entraron en ella en la primera apertura que pudieron encontrar», añadiendo que los había descubierto a tres metros por debajo de la superficie y otros incluso a nueve metros de profundidad.

En 1848, en los *Proceedings* de la *Academy* fueron publicadas las observaciones de Morris sobre un insecto muy conocido y que no necesitaba ser descrito. Por tanto, se limitaría a informar sobre los hábitos que había observado ella misma y añadió algunos extractos de un artículo publicado en 1834 por su hermano Thomas W. Morris en el *National Gazette* de Filadelfia tras las observaciones que hizo en 1812, 1815 y 1826 en Ohio, Pensilvania y Nueva Jersey, y afirmó que «existen en tribus separadas y ocupan diversas regiones del país. Hacen su aparición en años distintos, pero invariablemente después del mismo intervalo de tiempo. Generalmente, uno o dos años antes de que se produzca el surgimiento de la mayoría de las larvas ya se encuentran algunos individuos de manera dispersa»¹⁴.

Margaretta Morris creía que «el fracaso de la fruta en los árboles con más de veinte años se debe principalmente a los estragos que provocan las larvas de *Cicada septendecim*, a pesar de que los entomólogos las han considerado hasta ahora inofensivas, o casi, creyendo que la lesión principal causada por ellas se limita a las ramas de los árboles tras depositar sus huevos. Pero el hecho de que se entierran en el suelo en cuanto salen del huevo y que, como todo el mundo sabe, su vida transcurre en la savia de las raíces de las plantas, me hizo pensar que el constante drenaje de savia que se requiere para nutrir tantos miles de larvas debe ser mucho más de lo que un árbol puede soportar para producir buenos frutos.

»Esta opinión fue confirmada por el experimento realizado por J.B.W. de Nueva York y publicado en *The Horticulturist* en el número de noviembre. El método prescrito para renovar el terreno era cavar una trinchera de 1,20 metros de ancho y medio metro de profundidad alrededor del árbol, para luego llenar la zanja con tierra rica y abono. El autor afirmaba que el experimento tuvo éxito y que en tres años el árbol recuperó su magnífico estado y produjo buenos frutos. Yo sostengo que, al eliminar las larvas de

¹⁴ Esta observación es exacta, pues existen tres especies de cigarras de 17 años, cuyo nombre científico es *Magicicada septendecim*, *Magicicada cassini* y *Magicicada septendecula*. Pero también existen cuatro especies de cigarras de 13 años, llamadas *Magicicada tredecim*, *Magicicada neotredecim*, *Magicicada tredecassini*, and *Magicicada tredecula*. Todas ellas son endémicas de Estados Unidos y Canadá.

cigarras de una buena parte de las raíces, eliminó la enfermedad real y entonces el árbol estuvo en condiciones de aprovechar la nueva tierra colocada alrededor, que dio nueva vida a las raíces y las ramas.



Izquierda: Salida de las ninfas de la tierra dispuestas a subir a los troncos y ramas de los árboles; Centro: Muda de larva a insecto adulto; Derecha: Cigarras adultas infestando los árboles, dispuestas a aparearse y efectuar la puesta de huevos.

»Bajo esta impresión, yo misma supervisé un experimento similar en un peral que había disminuido su producción durante años sin causa aparente; y de acuerdo con mis expectativas, encontré innumerables larvas de cigarra aferrándose a las raíces del árbol.

Perforaban la corteza y situadas de manera profunda y firme, aún permanecieron colgando durante media hora después de que removí la tierra. De una raíz de un metro de largo y 2,5 cm. de diámetro, reuní veintitrés larvas de diversos tamaños, desde 0,5 a 2,5 centímetros de largo. Todas las larvas se encontraban junto a las raíces que crecían, a más de quince centímetros bajo de la superficie; no tenían un aspecto saludable y presentaban una lesión externa, pequeños pinchazos. Al quitar la capa exterior de la corteza ya no existieron dudas sobre la causa de la enfermedad.

»Las larvas estaban encerradas en unas celdas compactas de tierra, sin otra salida que su contacto directo con la raíz; y como no había galerías o agujeros que salieran de estas celdas, deduzco que no abandonaban la raíz desde que llegaban a ella; y quizá la diferencia de tamaño tenga que ver con la facilidad como consiguen alimentarse, aunque me inclino a creer que existen dos especies distintas que difieren lo suficiente en tamaño. Noté esta diferencia en 1817 y nuevamente en 1834. La variedad o especie más pequeña es mucho más estridente que la mayor y es imposible confundirlas cuando cantan.

»Como existe la creencia universal de que las cigarras son inofensivas, aún no se han adoptado medios para restringir su número, a pesar de que ningún otro insecto tiene más enemigos naturales, pues indefensos y sin resistencia caen presa fácil de todos aquellos que las atacan: reptiles, pájaros y bestias diversas los buscan ansiosamente y encuentran un alimento nutritivo. Cuando regresan las cigarras, los cerdos y los patos le serán de gran ayuda al granjero pues son infatigables en su búsqueda. En el estado de larva, los topos y los ratones son sus principales enemigos. Cuando se corta un árbol, es frecuente que las larvas subsistan varios años en las raíces del propio árbol siempre que estas permanezcan vivas». Margaretta insistía en explicar este hecho «con la esperanza de llamar la atención de los interesados en la cultura de nuestros bosques y árboles frutales, un tema que hasta ahora ha pasado desapercibido y sobre el que volverá a tratarse cuando vuelvan a aparecer estas langostas; que cada uno juzgue por sí mismo cuando vean a los innumerables enjambres que emergen de las raíces de la que se han estado alimentando durante diecisiete años, y que no se convierta en un mal temible y repetido».

La teoría de Margaretta Morris se ha demostrado correcta en su totalidad. Las cigarras emergen del suelo una vez que su temperatura excede los 18°C, que generalmente es a finales de mayo. Las individuos adultos no comen alimentos sólidos, sino que únicamente beben líquidos para evitar la deshidratación. No son nocivos para los humanos, ni pican, ni muerden ni transmiten enfermedades; pero en cambio pueden dañar los árboles jóvenes al poner sus huevos y sobre todo con posterioridad, al alimentarse las larvas de sus raíces. Los pesticidas no son efectivos para controlar las cigarras periódicas, pues ponen los huevos en los árboles y el insecticida no puede matarlos, por lo que nacería la generación siguiente. La mejor solución es envolver holgadamente con una gasa las ramas del árbol joven y evitar que la hembra deposite los huevos sobre la corteza o las hojas. De todas maneras, los años en que surgen estas cigarras son bastante beneficiosos para la ecología de la zona. La puesta de huevos en los árboles constituye una poda natural que resulta en un mayor número de frutos para los años siguientes. En su salida del suelo remueven gran cantidad de tierra, y una vez que mueren, sus cuerpos en descomposición aportan gran cantidad de nitrógeno y otros nutrientes al suelo¹⁵.

Aparte de los dos estudios sobre la mosca de Hesse y la cigarra de diecisiete años, Morris también investigó otros insectos que devastaban los campos de cultivo, lo cual publicó en los siguientes años en las prestigiosas revistas *American Agriculturist*, en *The Horticulturist* y en las *Transactions* del *New York State Agricultural Society*. En alguna ocasión escribió bajo el seudónimo *Old Lady* al dirigirse a las esposas de los granjeros «para darles pistas útiles y arrojar luz de vez en cuando sobre algunos de esos temas que están empezando a atraer la atención de los agricultores prácticos así como a los hombres científicos».

Margaretta publicó informes sobre el "gusano de la manzana", la larva de *Cydia pomonella*, una polilla de la familia Tortricidae, especie con importancia económica que la había «molestado durante todo el verano y algunos de los cuales aún permanecen en el interior de mis manzanas en invierno»; sobre las polillas de la ropa, «una plaga en el propio hogar»; la cucaracha, *Blatta orientalis*, «que a mediados de marzo ya empezaba a mostrarse en mi cocina de una manera desagradable»; la pulga *Pulex irritans*, que ella sufrió la noche del 22 de junio. Cuando se despertó al fin por la mañana, descubrió que «mis sospechas eran, por desgracia, demasiado ciertas; he estado en poder de los torturadores durante toda la noche, es el tormento del viajero que solo puede ser resistido por un armadillo o un rinoceronte».

Los siguientes informes trataron sobre los experimentos realizados con la polilla del algodón, *Aletia xyliana*, un insecto dañino cuyas larvas comían las hojas de esta planta; el chinche de las camas, *Cimex lectularius*, otro flagelo similar al de las pulgas; la "larva

¹⁵ Existe una teoría que sostiene que la cigarra poseía un parásito de la que intentaba escapar y por eso su ciclo vital es tan amplio y con un número primo, diecisiete. Si el parásito tuviera un ciclo vital de dos años, la cigarra lo evitaría con un ciclo vital impar, pues de otro modo ambos coincidirían con regularidad; y lo mismo ocurriría si el parásito tuviera un ciclo vital de tres años, ya que la cigarra lo evitaría con un ciclo de vida no múltiplo de este número. Como ninguna cifra es divisible por diecisiete, si el parásito tuviera un ciclo de dos años solo coincidirían cada treinta y cuatro. Y si este fuera más largo, por ejemplo de dieciséis años, solo coincidirían cada doscientos setenta y dos. Esto explicaría el motivo por el cual este parásito no ha sido encontrado jamás. En su carrera por seguir en contacto con la cigarra es probable que se mantuviera alargando su ciclo hasta que hubiera dejado de existir, pues no sería posible dejar de parasitar la cigarra durante tantos años y sobrevivir. La misma teoría serviría para explicar la emergencia de las cigarras con un periodo de trece años, también un número primo.

soldado", o *army worm* en inglés, *Mythimna unipunctata*, una polilla de la familia Noctuidae cuyas larvas se desplazan en grupos, como un ejército, devastando los cultivos; el "gusano cortador", *cut worm* en inglés, la larva del coleóptero *Melolontha quercina*, «uno de nuestros insectos más destructivos ya que no respeta ni los campos de maíz ni los prados». Sobre el gorgojo que atacaba la patata, *Baridius trinotatus* (nombre dado por Thomas Say en 1831), un pequeño coleóptero que «se alimenta del interior del tallo de la patata y provoca la ruina de la planta».

En 1860, Morris publicó un artículo en el *The Gardener's monthly*, donde trató sobre la enfermedad del melocotonero (ya había tratado sobre ella anteriormente), en la que amarilleaban las hojas y luego moría. Ella incriminó como una de las causas a un pequeño coleóptero de la familia Curculionidae, *Phloetotribus liminaris*: «No me atreveré a decir que sea el único motivo de su declive, pues soy consciente que el suelo poco saludable, las heladas duras y tardías, u otras larvas, dañan los árboles y causan su muerte; pero creo que se descubrirá que el pequeño *liminaris* produce esa enfermedad que muchos creen que es infecciosa. Aunque esta especie, en su estado perfecto, ha sido bien conocido por la ciencia, los hábitos de su larva son poco conocidos y pocos los han buscado en la corteza del melocotonero, donde pueden encontrarse en números increíbles. Son tan diminutos que solo un observador profesional se daría cuenta que estas criaturas hacen su trabajo de forma secreta y segura, sin daños aparentes; pero en realidad producen enfermedades y con frecuencia la muerte, pues las larvas se encuentran en grandes cantidades en la savia de los vasos interiores de la corteza del árbol, protegida de toda lesión externa por la dura corteza externa¹⁶».

En una nota final de este artículo, el editor informaba que Margaretta Morris había sido elegida miembro de la *Academy* de Filadelfia, la segunda mujer en ser honrada con esta distinción tras Lucy Say: «Insertamos esta comunicación con gran placer, ya que probablemente nadie en el mundo haya dedicado más tiempo y cuidadoso estudio al tema que esta distinguida autora, y en reconocimiento a sus servicios por la causa de la ciencia, la *Academy of Natural Sciences* de Filadelfia le ha conferido recientemente la distinción como miembro honoraria. Hemos sabido que los árboles de durazno de la señorita Morris están cargados de fruta cuando todos han enfermado en las cercanías, lo que demuestra el valor de sus puntos de vista por el éxito conseguido y nuestra propia experiencia confirma sus sugerencias sobre la importancia de los abonos minerales¹⁷».

En 1856, el reconocido entomólogo ruso Victor Motschulsky, coronel de la Armada Rusa, escribió en su relación sobre el viaje a Estados Unidos que «no quise dejar Filadelfia sin haber contactado con una entomóloga distinguida, Miss Morris, conocida por sus observaciones sobre la *Cicada septemdecim*, el *Baridius trinotatus* de las patatas o el *Phloetotribus* del melocotonero. Fue el doctor Elwyn quien tuvo la amabilidad de llevarme a la propia casa de esta dama y presentármela, con quien pasé una mañana muy interesante»¹⁸.

¹⁶ A pesar de que las larvas de este coleóptero se alimentan del melocotonero, no son la causa de sus enfermedades, producidas mayoritariamente por hongos y parasitaciones severas debidas a ácaros, polillas, moscas frutales, cochinillas y pulgones.

¹⁷ Este es el último artículo que se ha encontrado escrito por ella; poco después se inició la guerra civil norteamericana (1861-1865) y es seguro que las publicaciones de artículos científicos habrían quedado paralizados y relegados a un papel muy secundario.

¹⁸ Motschulsky había visitado a muchos investigadores importantes en el transcurso de sus viajes. La mención a Margaretta indica que ella era conocida en los círculos entomológicos.

Margaretta Morris fue ciertamente una talentosa investigadora y una infatigable estudiosa de la entomología, autora de unos veinticinco artículos científicos. Utilizó campanas de cristal y otras parafernalias para criar insectos y utilizando su propio patio trasero y las áreas circundantes de su casa, pudo hacer importantes contribuciones a problemas fundamentales entomológicos, especialmente los ciclos de vida de insectos con importancia económica. Sus escritos son modélicos por su concisión y no dudó en defender sus hallazgos cuando surgió la ocasión. Tuvo un amplio conocimiento de los investigadores de su campo y comprendió la gran importancia económica que tenían los insectos que destruían los cultivos. Por tanto, a partir de sus experimentos podía hacer recomendaciones para realizar su control. Todo esto lo logró sin los beneficios de un puesto oficial ni estudios académicos formales, y sin embargo logró el reconocimiento personal en su propio país y en el extranjero.

Elizabeth murió el 12 de febrero de 1865 y Margaretta dos años más tarde, el 29 de mayo de 1867, ambas en su antigua casa. Sus restos reposan, junto a los de su hermano, en el solar familiar del cementerio de la iglesia episcopal de Saint Luke de Germantown.



Casa de los Morris en Germantown, alrededor de 1870.

Tras la muerte de Margaretta, la casa fue ocupada por su hermana Susan Sophie, la única de la familia que aún seguía viva; y a su muerte al año siguiente, y hasta 1879, residió Charles Littell Morris, hijo de Susan Sophie y sobrino de Margaretta. Posteriormente, la casa continuó siendo propiedad de la familia¹⁹.

¹⁹ De los siete hermanos que tuvo Margaretta, solo tres tuvieron hijos: Abigail, cinco; Thomas, ocho (los cuatro últimos no llegaron a vivir más de un año) y Susan Sophie, cuatro. Margaretta tuvo en total diecisiete sobrinos, de los cuales once llegaron a la edad adulta y solo cuatro le sobrevivieron.