

LA PLAGA DE LA LANGOSTA Y EL TIZON DEL TRIGO EN LA ESPAÑA ILUSTRADA

ISABEL AZCARATE LUXAN
LUIS MALDONADO POLO
Ac. Bellas Artes

RESUMEN

*La agricultura fue objeto prioritario de estudio y fomento en el pensamiento económico español dieciochesco. La riqueza agrícola era la base de la economía del país y, tanto a nivel general como particular, el bienestar se cimentaba en el éxito de las cosechas. Las plagas que amenazaban los cultivos se convertían así en uno de los elementos a tener más en cuenta con vistas a su posible control. Dos de ellas, por su malignidad y extensión, ocuparon un lugar preponderante: el tizón del trigo producido por hongos del género *Tilletia*, y la langosta (*Doclostaurus maroccanus*).*

ABSTRACT

*Investigation and encouragement of agriculture was a main objective, in agreement with physiocratic theories that dominated illustrated thinking during the XVIIIth century in Spain. Spanish economy was based on agriculture's richness. Both individual and general well-being was based upon the success of annual harvest. Crops were threatened by many plagues; two of them were specially important because of their extension and danger. Wheat bunt (caused by *Tilletia's* mushroom) and Locust (*Doclostaurus maroccanus*).*

Se establecen los conocimientos existentes en la época sobre estas plagas en lo que se refiere a su naturaleza, fases de desarrollo, condiciones ambientales favorables, tratamientos preventivos, métodos de lucha y legislación, utilización como fuentes, tanto obras debidas a un solo autor, como, mayoritariamente, noticias aparecidas en la prensa española.

The knowledge about these plagues in this period is studied: their origin, phases, favourable environmental conditions, preventive treatments, fighting methods, legislation, etc. We obtain these conclusions by studying the news about these plagues that appeared in XVIIIth century's spanish press, basically in the Semanario de Agricultura y Artes. These news are really significant about the real situation because they include reader's letters and articles.

Palabras clave: Agricultura, Entomología, Plagas, Siglo XVIII, Ilustración, España, Langosta, Tizón, Prensa.

En el periodo 1755-1808, la economía española, tanto a nivel estatal como particular, se basaba fundamentalmente en la riqueza agrícola. De la tierra dependía la subsistencia de la de la población, mayoritariamente rural y con un índice de miseria y analfabetismo muy elevado. El éxito de las cosechas incidía directa y a menudo dramáticamente en el nivel de vida.

De acuerdo con esta realidad, y conforme a las teorías fisiócratas, que fundamentan la riqueza en la agricultura, el pensamiento y la política ilustrada española remarcaban la importancia de un mayor desarrollo de la agricultura. La tierra y sus productos constituyeron un valor en alza y ocuparon un primer plano los temas con ella relacionados. Pensadores como Ward, Jovellanos, Rodríguez Campomanes hicieron de la agricultura objeto de estudios y tratados; se realizaron traducciones de las más importantes obras agronómicas europeas, como las de Duhamel de Moceau y el diccionario de Rozier, entre otras; las Sociedades Económicas de Amigos del País, instituciones típicamente ilustradas, tuvieron en la agricultura uno de los principales objetivos de su actividad, fomentando su desarrollo con la publicación de memorias y el establecimiento de premios; se crearon Academias de Agricultura como las de Lérida o Galicia o cátedras para su estudio, etc.¹.

Los periódicos de la época, como los *Discursos Mercuriales*, el *Semanario Económico* y, especialmente, el *Semanario de Agricultura y Artes dirigido a los Párrocos* (1797-1808), contribuyeron a la divulgación de los conocimientos agrícolas. Este último, como Díez Rodríguez hace notar,

buscaba cubrir cuatro objetivos: de información, de educación, de comunicación y acceder a la clase rural más aislada y desfavorecida culturalmente. De ahí el que fuera dirigido a los párrocos, como transmisores de conocimientos, ya que al menos sabían leer y tenían cierta autoridad sobre sus feligreses. Es de resaltar la cabida que había en sus páginas para artículos o cartas de los suscriptores, en los que se refleja el modo de afrontar los problemas que se presentaban².

Las plagas de insectos y las enfermedades que afectaban a los cultivos eran uno de los factores que más destructora e imprevisiblemente amenazaban al labrador: son numerosas las referencias a estos temas en la prensa agraria. En este periodo, caracterizado por la preeminencia otorgada a los métodos científicos de observación y experimentación, se solapan las aplicaciones prácticas tradicionales y empíricas con las nuevas prácticas que pasaban por la identificación de las especies y el estudio de sus ciclos biológicos y de comportamiento para establecer un sistema racional de lucha y control.

Vamos a ocuparnos a continuación del insecto que más daños ocasionaba, la langosta, y de la enfermedad criptogámica más dañina, el tizón del trigo, dejando para otra ocasión las muchas otras plagas y enfermedades, que atacaban ya cultivos, ya bosques, de los cuales también han quedado noticias en la literatura agronómica de la época.

El tizón en España: los tratamientos preventivos de la semilla

Esta enfermedad es producida por hongos del género *Tilletia*. Es muy contagiosa y se transmite de generación en generación a través de la semilla. El hongo se introduce en el interior de la planta durante la germinación y permanece en estado latente hasta que la espiga madura y los granos aparecen llenos de un polvillo negruzco y maloliente, las esporas del hongo, que de este modo completa su ciclo biológico. Su ataque constituía una de las principales causas de la pérdida de las cosechas de trigo durante la segunda mitad del siglo XVIII, debido a la dificultad de su detección y a la imposibilidad de atajar la enfermedad una vez que se manifestaba. Sólo se podía combatir de modo preventivo utilizando semillas no atizonadas, o destruyendo el hongo con la aplicación de soluciones fungicidas a la semillas antes de la siembra.

En la España del siglo XVIII la opinión más generalizada sobre el tizón era que su aparición se debía a determinadas circunstancias meteorológicas, porque cierto grado de humedad y temperatura favorece notablemente el desarrollo del hongo. Por este motivo recibía frecuentemente el nombre de *niebla* o *anublo*³.

Aunque no se pueden hacer estimaciones exactas, la magnitud de sus daños debía ser grande dada la frecuencia con que se trata sobre él en la prensa. En 1799, a raíz de la transcripción de una instrucción de la Sociedad de agricultura del Sena, los editores del *Semanario*, reflejando su tono propagandístico, concluyen:

"No puede hacerse más a tiempo la publicación de esta instrucción. La cosecha de este año en España ha salido plagada de tizón con tal abundancia, que apenas una tercera parte de los labradores logrará hacer su sementera con trigo sano (...). Sólo la preocupación, la ignorancia, el abandono, la vergonzosa indolencia resistirían una práctica capaz de asegurar las cosechas venideras y aumentar el interés particular con beneficio del estado"⁴.

La naturaleza contagiosa de la enfermedad y su modo de transmitirse no estaban en absoluto aceptadas por los cultivadores, por lo que son numerosas e insistentes las recomendaciones en la prensa agronómica española para que se aplicara el tratamiento de las semillas con soluciones preventivas. El componente activo de estas soluciones era la cal viva, siguiendo el método propuesto por Tillet, y su eficacia dependía de que la aplicación sobre la semilla fuera convenientemente realizada.

Se transcriben en el *Semanario de Agricultura y Artes* los experimentos realizados por Tillet en 1785, en los que dividió un terreno en 25 partes, sembrando alternativamente semillas atizonadas y otras, también atizonadas, pero previamente tratadas con su preparación, tanto de trigo invernal como trimesino. Conforme a sus predicciones, el mal sólo se presentó en las tablas de terreno sembradas con trigo no encalado⁵.

La preparación, llamada normalmente *lechada de cal*, era una lejía compuesta básicamente de cal viva, a la que se añadían cenizas, que algunos sustituían por orines, hollín o sal marina, y que servían de abono. Para aplicarla se tomaba una tinaja de las que servían para poner las ropas en lejía, llamadas *coladores* porque tenían a un lado un agujero, normalmente tapado. Al fondo de la tinaja se ponían unas tablillas y se cubría el interior con un lienzo que se ajustaba a los bordes, de modo que sólo pudiera pasar el agua. Se colocaban entonces cenizas y agua, que se dejaban en maceración durante tres días, pasados los cuales se quitaba el tapón del colador y se ajustaba un tubo que comunicaba con una caldera puesta al fuego. Una vez caliente, se añadía la cal viva y un poco de los posos que quedaban en el colador. Dependiendo del volumen de trigo a tratar, se cogía una cantidad de esta lechada que se echaba con el trigo en una tinaja, se removía, se quitaban los vanos, que quedaban

flotando, y se iba sacando el trigo con unas pequeñas cestas de dos asas, escurriéndolo bien y extendiéndolo luego hasta que quedara seco.

Tal operación no estaba exenta de dificultades. Tanto la cantidad de cal viva y agua, como la de trigo tratado, debían guardar determinadas proporciones. Había que cuidarse de que todo el trigo quedara impregnado; no bastaba con extenderlo y salpicarlo con la preparación, era necesario sumergir el grano. Por otra parte, había que evitar que éste entrara otra vez en contacto con el tizón y, previamente, limpiar los costales o sacos en que fuera a ser trasladado. Todos estos factores, y otros no determinados, hacían que en muchos casos el tizón se reprodujera y consecuentemente que se desconfiara de la eficacia del método⁶.

Se sabe de la utilización de otros tratamientos fungicidas en Europa antes de que Tillet demostrara su utilidad de un modo más científico; de hecho hay referencias sobre la aplicación de tratamientos preventivos de la semilla desde el siglo XVII⁷. Podían utilizarse preparaciones de arsénico o de sulfato de cobre, pero, aparte de ser elementos menos asequibles que la cal, eran mucho más tóxicos. En Francia se prohibió su utilización para el tratamiento de las semillas en 1786⁸.

Si hemos de creer al capellán de Lagunilla en la Rioja, Eugenio Palacios Olave, el uso de la cal viva para combatir el tizón era conocido de antiguo en España. Cuenta cómo, habiendo observado que Miguel Iñiguez, presbítero y su "con-beneficiado", hacía siempre sus cosechas limpias de tizón,

"me moví a preguntarle si tenía algún preservativo que librase sus cosechas de esta plaga que tanto inficionaba a los otros labradores, á que me respondió que el único preservativo que ha usado todo el tiempo de su vida, y de el que sin memoria habían usado sus padres y abuelos es el que se sigue: para dos fanegas de trigo que es lo que diariamente siembra cada par de mulas, después de limpiarlo con un cribo o arnero, lo pone en el suelo, y le echa por encima como medio celemin de cal viva pulverizada"⁹.

El ataque del tizón, además de disminuir en gran medida el rendimiento de la cosecha en curso y de contaminar las semillas productoras de futuros cultivos, daba lugar a que el pan fuera de muy baja calidad al mezclarse grano sano y grano atizonado, con lo que resultaba difícil la venta del trigo que hubiera salido indemne. Normalmente este trigo se limpiaba simplemente lavándolo con agua, proponiéndose en la prensa agronómica otros métodos, como el aventar el trigo, mezclarlo con arena, cal o paja y retrillarlo, o cribarlo sucesivas veces con cribas de alambre¹⁰.

La polémica sobre las causas y remedios del tizón

La primera noticia sobre esta enfermedad localizada en la prensa española aparece en los *Discursos Mercuriales* de 1755; en ella se habla del trigo *grillado*, haciendo alusión a Alemania, probablemente porque el editor extractaría de alguna revista del país este artículo. Se atribuye el mal a la deposición a través del aire de un *corrupto fermento* o *fomes* en el germen. Se exponen experiencias que demuestran que, en terrenos alomados, los trigos de las zonas elevadas sufren menos la enfermedad que los situados en las hondonadas, atribuyéndolo a una mayor benignidad del aire por incidencia de los *succos* (jugos) y *bálsamos*, que los *Philosophos* llaman *Espiritu Universal*, y que según ellos *gyran por la atmosphaera*, de forma que estos trigos resistirían mejor el *veneno* o *humorcillo corrosivo*. Como remedio se propone el esparcir cal viva sobre los campos antes de la maduración del trigo¹¹.

En 1765, en una memoria anónima, se atribuye a dos causas la aparición del tizón o trigo anublado: una, el contagio por contacto con otros granos, paja, abonos, etc, y otra, el exceso de calor y humedad en los haces por estar muy apretados en los trojes, montones o almiaros en los que se dispone antes de trillar. Para evitarlo se propone elegir el trigo a sembrar, trillarlo inmediatamente en una era limpia, acribarlo, lavarlo, aplicar alguna preparación y abonar con estiércol podrido¹². En 1796, Pedro Sainz de Adrados, miembro de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Segovia, publica una memoria en la que pretende demostrar la verdadera causa del tizón:

"Hasta ahora se ha creído generalmente que el tizón procedía de las nieblas del mes de mayo, de las aguas del temporal que coge el trigo cuando está en cierce, y de la variedad de las estaciones. Y como ninguna de estas causas las pueden remediar los hombres, se tenía también por imposible el remedio del tizón".

El defiende la tesis de que:

"este contagio o malicia la contrae el trigo en la era, y su causa legítima es el mojarse, ó quando se trilla o quando se limpia".

Para llegar a esta conclusión se basa en las observaciones realizadas a lo largo de treinta años y en las reflexiones a que dieron lugar. Razona que la causa del tizón no es la humedad que contrae la espiga en el momento de su maduración, ya que las lluvias y nieblas afectan por igual a todos los terrenos, y sin embargo no todos se ven invadidos por la enfermedad. Del mismo modo, tampoco puede admitir la creencia de algunos de que depende del estado y naturaleza de las tierras, ya que entonces en determinado terreno siempre saldría el trigo atizonado, siendo que él ha observado que en cualquier tipo de tierra

puede aparecer la enfermedad y en cada una de ellas en mayor o menor grado cada año. En el año 1770 el tizón hizo mella únicamente en los cultivos de cuatro labradores, y observando el tiempo atmosférico o *temperie* de los días en que cada uno hizo la siembra, la naturaleza de las tierras y la *sazón* en que se recogió el fruto, comprobó que el factor común a todos ellos era el hecho de que el trigo se mojó cuando estaba en la era. A partir de entonces, y durante diez años consecutivos, evitó el tizón conservando la simiente seca. En 1781 y 1782 una niebla cayó mientras limpiaba la simiente y la cosecha de 1783 se vio invadida por la enfermedad pero, *evité el daño que ésta pudo hacer en la siguiente, no valiéndome de ella en la sementera, sino de otra que busqué con certeza de no haberse mojado*, de modo que sus cosechas de 1785 y 1786 se vieron libres del mal, a pesar de que éste se generalizó en toda la comarca. En cuando al método de bañar la semilla con cal y cenizas, admite que, aun cuando en un principio le pareció ridículo, lo ha aceptado como útil. La base teórica, piensa, es la misma que él defiende,

"siendo la cal y también la ceniza por si fogosa, disipa las humedades del trigo, le depura y habilita para una producción limpia"¹³.

Vicente Alcalá Galiano, también miembro de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Segovia, rebate al citado Saíñz de Adrados y trata más teóricamente del tizón del trigo. En contra de la opinión más común en la comarca, que mantenía que era producido por la corrosión de la harina al penetrar el agua en el grano, expone las teorías de Parmentier, Tillet y Tessier, según las cuales es el mismo polvo que contienen los granos dañados la causa y vehículo transmisor de la enfermedad. Visto al microscopio, observa, no presenta ningún movimiento animal y aparece como un montón de globulitos transparentes. Al razonamiento de que las circunstancias ambientales o del terreno no son productoras de la enfermedad, dada la heterogeneidad con la que se manifiesta en un mismo campo, añade interesantes argumentos propios:

"yo hallo en la historia misma del tizón un argumento (...) se reduce a considerar que el tizón es un mal que no conocieron los agricultores antiguos, y por consiguiente debe creerse que no le padecían entonces las mieses; que además hay todavía algunos países donde no se conoce; que en Italia empezó a observarse a principios de este Siglo; y que ha empezado a difundirse en los últimos años por Alemania: luego no puede proceder de ser frio y húmedo el verano, y el suelo endeble, como pretende Valcárcel, ni de mojarse el trigo en la era como dice el señor Saíñz, ni de introducirse las aguas en el vaso del grano como creen otros muchos, aunque sea cierto que todas estas causas puedan contribuir y contribuyan en gran manera a su multiplicación"¹⁴.

Entre los labradores lo más habitual era atribuir la enfermedad a circunstancias meteorológicas pero aceptar el hecho probado de que la

renovación de la semilla evitaba la propagación de la enfermedad a la cosecha venidera. Así un tal Pascual Rico achaca el tizón a nieblas seguidas de sol fuerte e indica como remedio una selección del grano para la siembra. Como José Garcimartín Herrera, vecino de Marugan (Segovia), que libraba su cosecha del tizón realizando cuidadosamente la selección y el almacenaje del grano para la siembra¹⁵.

Fernando Benítez, cura párroco de Hardales (Sevilla), también pensaba que el tizón era producido por determinadas circunstancias meteorológicas y sin embargo para erradicarlo proponía la renovación de la semilla como hacía un tal Antonio Lamelas de su feligresía, cuyo trigo era buscado por los panaderos de los alrededores. Para ello tenía tres o cuatro huertas en la ribera que le proporcionaban el trigo para semilla. Asegura que otros conseguían los mismos resultados seleccionando el trigo de las mejores espigas y guardándolo aparte para la siembra. En cuando a la causa del tizón, decía:

"No puedo concebir que el polvo del tizón pegado al trigo, sea la causa de que salga con él; tampoco entiendo que el mal esté en lo interior del grano; pues si así fuera, en cualquier parte se advertiría el mal, y no habría terrenos privilegiados en los que no se observa, como sucede en la villa de Osuna, en que me han dicho que no se conoce el tizón, aunque en las inmediaciones de su término lo haya en abundancia".

Y concluye:

"A mi ver, el germen del tizón está en la gamella y si los labradores fueran curiosos, y la separasen (la semilla) con el amero del trigo de cabeza, o recogiesen las espigas principales de la macolla para semilla, estarían las cosechas exentas del tizón".

Los editores del *Semanario* publicaron en su contra el testimonio de Francisco Luis Prieto, cura de Tixola del partido de Baza (Granada), que cuenta como en su región pierden gran cantidad de trigo por culpa del tizón y remite unas espigas atizonadas advirtiendo que la semilla era *sacada a mano de la herá espigándola de los haces y picándola a donde no podía coger ni el polvo de la tierra*¹⁶.

Tampoco está de acuerdo con el cura de Hardales, el vecino de Lascellas, en Barbastro, Joaquín Clavero, que indica que aun en el caso de que fuera efectivo renovar la semilla, no es fácil para los labradores pobres, para los que sería mejor el uso de la lejía de cal. En su región el tizón no era muy abundante, pero siendo muchacho atacó intensamente los cultivos durante dos años, suscitándose disputas entre los labradores sobre si sería bueno o no sembrar el trigo atizonado. Algunos hicieron pruebas en tiestos y viendo que

el trigo no salía atizonado pensaban que podrían hacer la sementera con los granos atizonados,

"pero un labrador anciano, y que se había criado toda su vida en el campo cultivando me dixo: 'no hay que cansarse que el que siembre muergo (que así se llama en este país el tizón) muergo cogera', y no sólo eso, 'sino que si llevan la simiente en costal en que ha habido muergo, le sucederá lo mismo, pues lo tengo experimentado' ".

Y así ocurrió pues sólo se libraron del tizón los que tenían medios para comprar semilla nueva,

"y aunque el señor Benítez dice, que no sabe como puede ser, por acá nos basta a los labradores saber que es cierto (...) lo demás quede para los físicos que hacen estudio particular para conocer las causas y sus efectos"¹⁷.

Sin embargo, había también quien estaba en contra, no sólo del carácter contagioso del tizón y de la necesidad de encalar el grano, sino incluso de que fuera perjudicial. Evidentemente no se trataba de un labrador; en 1789 Eustaquio del Valle y Giménez, corresponsal del Real Jardín Botánico y boticario de la villa de Herencia (Ciudad Real) escribe una carta *en defensa del referido tizón* que se publica en el *Semanario de Agricultura y Artes*.

Haciendo un repaso de las partes que promueven la germinación en el grano, afirma que el polvo llamado tizón no las contiene y *por tanto no nace, ni puede producir nuevos individuos de su misma especie* y lo considera una quemadura o carbón producida por el sol e incapaz de transmitirse ni de corroer y, por su misma naturaleza, hasta de carácter beneficioso para el grano¹⁸.

También en el *Semanario de Agricultura* se publica un artículo firmado por Vallín que refuta la opinión de Tillet de que el tizón fuera contagioso para las cosechas posteriores, aduciendo que no siempre al plantar trigo atizonado se recogía con él. Piensa que las experiencias de Tillet, repetidas más veces y en diferentes circunstancias, no hubieran dado los mismos resultados, siguiendo este razonamiento:

"A mi ver es difícil que un átomo de polvo que se entierra con el grano á cierta profundidad, y que lavan las lluvias y las nieves de un invierno entero, pueda tener influxo sobre el producto del grano á que va pegado, principalmente quando dicho grano no tiene viciada su organización interior. ¿Qué veneno tan sutil es éste que no puede extinguir ni el agua, ni la tierra (...) Es creíble que sea tan maligno que espere a que se fomente el germen, a que las raíces tomen todo su vigor, y á que el grano se vaya á formar, para devorarlo de repente y burlar nuestras esperanzas?".

El atribuye el tizón a determinadas circunstancias meteorológicas en el momento de la floración, que provocan el ennegrecimiento y pudrición de la savia al tiempo que llega a la vaina, y asegura que su cosecha de los años 1785, 86 y 87, en que el tizón se dejó sentir, no se vio preservada del mal ni renovando la semilla ni utilizando la preparación de Tillet¹⁹.

En cuanto a otras enfermedades de origen criptogámico, hay alguna referencia del ataque en los cultivos españoles de las llamadas *royas*, producidas por hongos del género *Puccinia*. Así, el ya citado Vicente Alcalá Galiano habla de la enfermedad que en Segovia llamaban *pimiento* y que consiste en la aparición de unos pequeños puntitos rojos sobre hojas y espigas. Cita a Galileo, que suponía era producida por la acción del sol sobre gotitas de agua que actuaban como un *espejo-ustorio* produciéndose pequeñas quemaduras en hojas y espigas. Este razonamiento siguió vigente en el siglo XVIII, aunque otros autores suponían que eran deposiciones de insectos, otros que se debía a una superabundancia de jugos nutritivos y otros, como Targioni-Tozzetti o Fontana, opinaban más acertadamente que eran efecto del ataque de plantas parásitas. En cualquier caso, el ambiente húmedo seguido de sol favorecía su aparición, y para evitar la humedad excesiva, al menos en Castilla la Vieja, se quemaban pajas y otros materiales o se sacudía el rocío pasando una cuerda sujeta por dos hombres a lo largo de los surcos²⁰.

La plaga de la langosta en España: legislación y métodos de lucha en el siglo XVIII

La plaga de la langosta es una de las más antiguas que se conocen. En España existen noticias de sus ataques desde comienzos del segundo milenio hasta bien entrado el siglo XX²¹. En un principio se achacaba la plaga a castigos divinos, por lo que lógicamente los medios de combate se dirigían a aplacar su ira: procesiones, oraciones, agua bendita, intercesiones de santos, etc. Ya en el siglo XVIII, su frecuente aparición dio lugar a la promulgación por parte del Consejo de Castilla de varias instrucciones, con fechas 11 de septiembre de 1723, 8 de junio de 1755 y 18 de diciembre de 1804. En la primera de ellas, expedida en tiempos de Felipe V, se ordenaba la destrucción de la langosta en cualquier estado, *aovada, ó en cañuto ó nacida*, que se hallara, prescribiendo la arada y rotura del terreno infestado de canuto, con la prevención de que éste no debía ser sembrado, y la utilización del ganado de cerda. Se disponía que los gastos debían correr a cargo de los pueblos afectados, ya de los caudales de propios o por contribución de los vecinos y personas con bienes o rentas en el pueblo, debiendo contribuir también los pueblos cercanos que estuvieran a menos de tres leguas de distancia.

"Y para que esto se pueda poner en ejecución, damos licencia y facultad para que los maravedises que fueran menester para ello, se gasten de los Propios del pueblo donde hubiere dicha langosta, ó por repartimento entre todos y cualesquier personas, vecinos y forasteros, que en los dichos términos tuvieren bienes o rentas, así eclesiásticas como seculares, Iglesias, Monasterios, Comendadores y Universidades que llevaren diezmos de los frutos de las heredades del dicho partido, y otras cualesquier persona de cualesquier calidad, estado, condición y preeminencias que sean"²².

En apéndice transcribimos parte del articulado de las instrucciones dictadas en 1755 y corroboradas en 1804, en las que se distinguen tres estados en la vida de la langosta, *ovación o canuto, feto o mósquito y adulta o saltadora* y otras tantas estrategias de lucha. El resto del articulado hace referencia a las cuestiones económicas ocasionadas con la extinción. Los gastos debían correr a cargo de los fondos de propios del pueblo y, en su falta, se recurriría a los fondos de arbitrios u otros o, en última instancia, solicitando ayuda al Consejo. Excepto en el caso de que se utilizaran los caudales de propios, el dinero habría de ser reintegrado, para lo que se llevarían a cabo la oportuna recaudación entre hacendados y vecinos, *no reservando eclesiástico, comunidad religiosa, encomienda, ni otra persona, ó comunidad alguna, por privilegiada que sea*. De todo habría de llevarse, por cuenta de las autoridades, registro en dos libros, uno en el que se anotarían los celemines de canuto pagados y el nombre de las personas que los entregaran, y en otro las cantidades recibidas y las entregadas, libros que después habían de ser enviados al Consejo²³.

En 8 de julio de 1755, a instancias de las provincias afectadas, se dispuso que habrían que participar en los gastos todas las ciudades, villas y lugares en que hubiera hecho aparición la langosta y los comprendidos en tres leguas a la redonda de estos y

"después de agotar para la extinción de la langosta, los fondos de propios y arbitrios, después de pagados sus acreedores de justicia anuales, aunque los unos y los otros se halláren secuestrados, ó intervenidos, se cargue la décima parte de lo que falte, á los partícipes de los diezmos, así eclesiásticos como seglares, comprendidos los tercios reales, ó Comendadores de las Ordenes, y se reduzcan las nueve porciones restantes á tres, de las cuales, dos se cargásen a los vecinos y forasteros hacendados, y la tercera, se reparta entre los vecinos menestrales, comerciantes y cuantos ejerzan cualquier industria"²⁴.

De 1786 es el tratado publicado en Amsterdam por Ignacio de Asso y del Río, por entonces cónsul en Holanda. Como causa de la aparición de la plaga de la langosta, añade a la aridez y a la temperatura cálida y seca, *el aire atmosférico, quando se halla infecto, y en disposición de causar la peste u otras enfermedades epidémicas*. En cuanto a los métodos de destrucción,

distingue cinco estados diferentes de desarrollo de la langosta, a los cuales se aplican otros tantos remedios; mencionaremos sólo los que no se contienen en la *Instrucción* citada: cría de diferentes aves, haciendo alusión al llamado *martín* por Buffon, que cuenta como fue utilizado en la lucha contra la langosta en las islas Borbón; el uso de pisones de los utilizados para empedrar las calles; los trillos o cilindros, de los que servían para apisonar e igualar los caminos; el uso en los ojeos de cuerdas con atados de paja y zoquetes de madera alternativamente para barrer las langostas hacia las zanjas; perdigonazos de mostaza; humos y estruendo de tambores y clarines²⁵.

El Duque del Infantado escribió unas observaciones, fruto de la persecución de la langosta que se realizó en 1799 en uno de los pueblos de su señorío y que dirigió él mismo. Para ello se basó en la citada *Instrucción* publicada por el Consejo, mencionando también algunos de los métodos propuestos por Asso, a los que añade alguna que otra recomendación. Así, para arar los terrenos infestados, señala que han de concurrir todos los pares o yuntas del pueblo, así como reunir todo el ganado de cerda solicitándose el de pueblos inmediatos cuando fuera necesario, medidas que eran obligatorias a partir de la plaga que se presentó en Andalucía en 1779.

Para destruir la langosta en fase de *saltones* menciona el uso de las *garapitas*; para ello se abrían zanjas agrupando la tierra a un lado, sobre el que se colocaban verticalmente *lenzones de estopa o de lienzo ordinario* que eran sujetados por varios hombres cuidando con los pies de que no quedara ninguna abertura por la parte inferior. Unos cincuenta hombres hacían el *ojeo* hacia dichas zanjas, marchando el unísono en semicírculo y dando golpes con atados de retama o carrasca. La langosta, en su huida, chocaba con el lenzón y caía en la zanja, que rápidamente se cubría con tierra. Inmediatamente se repetía la operación varias veces en otras tantas zanjas. En terrenos pedregosos, en los que era difícil abrir zanjas, se extendía tomillo u otro material combustible de modo que en el momento oportuno ardiera todo rápidamente. Para ello se hacía alrededor un cordón de tomillo tras el que se situaban los lenzones, se careaban las langostas hacia aquella zona y cuando el tomillo estaba bien lleno de ellas se prendía fuego, primero al cordón exterior para que el humo las impidiera escapar y luego al resto. En vez de zanjas también se podían utilizar como centro de los ojeos, pozos, ríos someros u otros medios acuáticos²⁶.

En 1783 la Real Sociedad Económica Matritense de Amigos del País convocó un concurso por el que se premiaría al autor de la mejor memoria sobre el tema: "Las causas que contribuyen a la producción de la langosta: si es en terrenos cultivados o incultos; cuáles seran los medios de evitar que aove; cómo se podrá impedir su fermentación y avivación, ó liberar los frutos de los terrenos cultivados de que los perjudique despues de haberse avivado".

No resultó premiada ninguna y un extracto de las mismas se publicaría ya en 1844, con motivo de una nueva convocatoria fechada en 1843²⁷. Las memorias presentadas en 1785 concuerdan al distinguir tres etapas en la vida de la langosta *de ovación, nacimiento y voladora*. En general, los medios propuestos para su extinción se cifan a los contenidos en la *Instrucción* de 1755, a los que se añaden algunas observaciones, como por ejemplo: la propuesta de que en todos los pueblos de Extremadura se aumentara la cría de pavos hasta asegurar una cantidad de 200 o 300 aun en los pueblos más pequeños; Francisco Bartolomé del Pozo, comisionado en 1781 por el ayuntamiento de Baeza para la extinción de la langosta, aboga por el uso de *zurriagos de pleita doble bien cosidos, con sogas de lía alrededor y por el medio cruzadas las costuras, del largo de dos tercias y media, y como de media vara de largo*, con el razonamiento de que, calculando el precio de los jornales, este método resulta más económico que el de arar los terrenos infestados; para otro, a los métodos citados en la *Instrucción* habían de añadirse *rogativas, procesiones, conjuros y exorcismos* para aplacar la ira divina, así como valerse del agua de San Gregorio Ostense; aplicar distintas infusiones o aceite de cañamones; esparcir agua cola con una bomba hidráulica; hacer hogueras de azufre, pez y cadáveres de langosta machacados *haciéndola caer violentamente en los mares como lo consiguieron los valencianos en 1750 y 1751*; etc. Varias de estas memorias hacen también referencia al método, mencionado por Asso, de la eficacia de los pájaros *martines*, para lo que se propone importarlos de las islas Francia y Borbón y criarlos en España.

La langosta en Extremadura. La rotura de los terrenos

En el siglo XVIII la langosta se presentaba como mal endémico en regiones como Extremadura, constatándose ya la relación entre su abundancia y las enormes extensiones de dehesas sin roturar destinadas a pastos. En Zafra (Badajoz), por ejemplo, un vecino, Andrés Alvarez, decía alrededor de 1800:

"De langostas es tal la lepra que hay, que todavía no se ha empezado á comer la mayor parte de la rastrogera por los cerdos, a pesar de ser poca, por tanto insecto de esta especie que se ha venido a recoger á este término; pues no sólo ha dado suficiente comida por muchos días á todo el ganado de este territorio, sino á más de treinta manadas forasteras que entre todas compondrán más de cientocincuenta cabezas"²⁸.

Se perseguía con los métodos habituales, arando el terreno, recogiendo a mano el *canutillo* o *hueva*, llevando cerdos o manadas de gallinas para que devoraran tanto canutos como insectos nacidos, matándolos en estado de *mosca* con matojos de adelta o retama, y haciendo zanjas donde caía y era enterrada²⁹. O, simplemente, algunos *se empeñan en ahuyentar a los*

*langostos a fuerza de un inmenso trabajo careándolos incesantemente todo el día o en aquellas horas en que acostumbran a posarse, lo que resultaba caro e inútil*³⁰.

Era un hecho conocido que el método más eficaz de luchar contra la langosta era la destrucción del canuto arando los terrenos infestados. Ya en 1765, Fr. Martín Sarmiento culpaba a la Mesta de que no se cultivara más tierra, lo que facilitaba la reproducción de la langosta³¹. El problema era cómo obligar a los propietarios del terreno a labrar sus tierras; y esto se agudizaba en zonas de escasa población o difícil acceso. En el partido de la Serena (Badajoz), punto permanente de expansión de la plaga, un vecino denunciaba cómo de 60 o 70 leguas, cuarenta pertenecían a la Real Dehesa o a encomiendas y no eran labradas³². Punto importante en esta polémica, que siguió vigente durante todo el siglo XIX, era la cuestión de si el terreno arado para eliminar el canuto de langosta podía ser sembrado o no. En 1723 y en 1755 se prevenía que el terreno arado no debía ser sembrado: *los pueblos descontentos de esta determinación dejaron de interesarse en indagar los terrenos aovados*³³. Y a raíz de la plaga que se presentó en 1780, 81, 82 y 83 en la Mancha, Extremadura y Toledo, especialmente en el partido de Talavera, varios pueblos presentaron reclamaciones al Consejo, lo que dio lugar a una adición a la ley de 1755. Se permitió la siembra de una o dos cosechas en los terrenos arados para la extinción de la langosta, pagando el canon correspondiente, ya fuera el terreno de propiedad particular o concejil, lo que provocó en numerosas ocasiones falsas denuncias para conseguir la rotura del terreno sin gastos³⁴.

También se advertía en esta adición que, en las dehesas y terrenos particulares, el gasto de extinción debía correr a cargo del propietario. Para proteger los intereses de éstos, la ley hacía un llamamiento a que las justicias vigilaran la veracidad de las denuncias de terrenos infestados, para que no se *finjan o abulten*, así como que en el caso de utilizar ganado de cerda se *ciñese éste a hozar la porción infestada, y no el resto de la dehesa ó pasto, como lo solían hacer, con daño de los dueños y arrendatarios, los vecinos y granjeros del ganado de cerda*.

En Extremadura, a pesar de un Real Decreto promulgado el 28 de abril de 1793, que favorecía la operación al permitir reducir a pasto y labor las posesiones arrendadas, pocas cosas cambiaron:

"los ganaderos ricos han sabido conservar su posesión a pesar de los pueblos, y en quanto a las instrucciones sobre la extinción de la langosta que previenen la arada y siembra de las dehesas infestadas, se observa la misma oposición por parte de los ganaderos; y como en Extremadura ocupan éstos tantas dehesas, tiene el insecto mucho terreno en donde anidar tranquilamente"³⁵.

Las observaciones de Bowles

Para terminar, mención especial merecen las observaciones realizadas por el naturalista Bowles, a raíz de la aparición de la plaga que, por cuatro años consecutivos, 1754, 1755, 1756 y 1757, asoló el sur de España y que, teniendo como foco Extremadura, se extendió por la Mancha, Andalucía, Murcia y Valencia. Sus observaciones sobre la plaga continuaron vigentes a lo largo del siglo XIX, y sus detalladas y exactas descripciones de la morfología e historia natural de la especie se reflejarían en numerosas publicaciones posteriores. Acertadamente sienta Bowles que la especie constituyente de plaga en España es *indígena* del país, *autóctona* como diríamos hoy, y que es endémica en las regiones meridionales y *en especial en las dehesas y tierras no cultivadas de Extremadura*, convirtiéndose en plaga determinados años. Esta transformación la achaca a una variación en la proporción de hembras y machos, siendo en cualquier caso siempre superiores en número los segundos. Normalmente, afirma Bowles, los machos superan enormemente en número a las hembras

"y si por diez años hubiese una generación igual de los dos sexos, su multiplicación sería tan prodigiosa, que devorarían enteramente el reino vegetal; las aves y los cuadrúpedos morirían de hambre, y los hombres serían el último pasto de la Langosta".

Aunque establece que *obra la Langosta como los demás insectos, y sus operaciones que parecen efectos de la reflexión, no son más que movimientos materiales precedidos de una necesidad mecánica*, evitando utilizar por su vaguedad el término *instinto*, peca en ocasiones de excesivo antropocentrismo, haciendo partícipe a la langosta de comportamientos y pasiones humanas.

Describe Bowles como los *langostillos*, al salir de los huevos, se agrupan en *tortas*, que le sorprendieron cuando las vio por primera vez *porque dá la idea lúgubre de un paño de difuntos movido en ondas*; al cabo de quince o veinte días empiezan a roer las hierbas: *parece que comen no tanto por necesidad, quanto por rabia de destruir*. Indica que permanecen hasta junio en el lugar de su nacimiento, momento en el que empieza la etapa reproductora y la hembra no cesa de comer, ganándose entonces la langosta los calificativos que tantas veces se le aplicarían de *voraz y lasciva*. A la huida de las hembras de la persecución de los machos se achaca la extensión de la plaga, más aun en cuanto que, después de la cópula, el macho muere y la hembra realiza la puesta y muere a su vez,

"empiezan las hembras á esquivarse con saltos y vuelos de la importunidad de los machos, y éstos se empeñan más en seguirlas, con cuyo exercicio empiezan á levantarse poco á poco en el ayre hasta la altura de unos 400 ó 500 pies, formando

una nube que intercepta los rayos del sol, el cielo claro y hermoso de España se oscurece y queda en medio del verano más triste y negro que el de Alemania en invierno".

Al parecer no era el único que sostenía esta opinión, ya que cuenta como

"un aldeano de juicio me dixo: 'si estas malditas hembras no fueran tan esquivas, y se dexasen gozar de sus machos en los países donde nacieron, no nos sucederían estas desgracias; pero la tal canalla teme a la muerte, y tira á largar la vida como nosotros, porque sabe que en juntándose con los machos no la queda más que poner y morir'".

Utiliza Bowles términos como *galantería* de los machos e *ingratitud* de las hembras *porque el instinto no significa nada*. Admite que vuelan siguiendo la dirección del viento, de la que se apartan cuando el *olfato*, que considera la principal guía sensorial de la langosta, les indica la presencia de alguna huerta o campo de trigo. Mantiene erróneamente que respeta la planta del tomate, sin encontrar ninguna razón a esta excepción, ya que vio como en Almadén devoraron hasta las *camisas de lienzo* y los *panales de lana* que había puestos a secar en un prado. El cura de este pueblo le aseguró que *un destacamento de dicha legión entró en la iglesia y se comió los vestidos de seda que cubrían las imágenes, y royó hasta el barniz de los altares*³⁶.

APENDICE

El Consejo por la instrucción de 1755; y D. Carlos IV por resol a cons. de 18 de Dic. de 1804.

Primer estado de ovación ó canuto.

1. Deben las justicias prevenir y tomar noticias anualmente de los pastores, labradores y guardas de montes, como de otros prácticos del campo, si han visto ú observado señas de langosta en los sitios en donde suele aovar, y que se extresarán en adelante, para poner en práctica los remedios que se dirán, antes de que llegue á nacer y á experimentar el daño.

2. Desova y semina la langosta adulta, y ántes de morir, hincando u enterrando su aguijon y cuerpo hasta las alas en las dehesas y montes ó tierras incultas, duras, ásperas y en las laderas que miran al Oriente; dexando formado un canuto, que suele encerrar treinta, quarenta ú cincuenta huevecillos segun lo más ó ménos fértil del terreno: hace esta seminación por el Agosto, se fermenta y nace por la primavera y verano.

3. Para saber y conocer los sitios donde aovan las langostas adultas, se han de poner peritos en el estío, que observen los vuelos y revuelos, mansiones y posadas que hace para esta obra: en invierno las aves, y señaladamente los grajos y

tordos, lo señalan también, concurriendo á bandadas en estos sitios á picar y comer el canuto.

4. El tiempo oportuno y crítica sazón de extinguir el canuto es el del otoño é invierno, en que con las aguas está blanda la tierra, porque el trabajo de un hombre entonces equivale al de treinta despues; y los modos de su extinción son tres.

5. El primero es romper y arar los sitios donde está el canuto con las orejas del arado baxas, con dos rexas juntas, y los surcos unidos, y también con rastrillos; con lo que se saca de su lugar el canuto, y se quebranta, y el que queda entero lo seca y destruye la inclemencia del tiempo; pero se previene no se han de sembrar las dehesas que se rompieron, como lo manda la ley anterior.

6. El segundo es la aplicación de los ganados de cerda á los sitios plagados desde el otoño; los cuales, hozando y revolviendo la tierra se comen el canuto, por ser aficionados á él, y les engorda mucho por lo xugoso y mantecoso que es; consiguiendose mayor efecto si llueve, y se ablanda la tierra, y tiene este ganado cerca el agua.

7. El tercero, más costoso y prolixo, es el uso del azadon, azada, azadilla, barra, pala de hierro y madera, y qualquiera otro instrumento con que se levanta aquella porcion de tierra que sea precisa para sacar el canuto: entónces se ha de llamar la más ó ménos gente que dicte la mayor ó menor abundancia de langosta; ajustando por celemines ó por jornal, con la obligacion de haber de dar cierto número de celemines al dia, y que no exceda desde un real hasta dos el celemín en canuto; proporcionando, que los que trabajen sauen un jornal moderado y sin exceso, regulando lo más o menos disperso de las manchas, y los más montuoso de ellas para el trabajo que haya en cojerle; teniendo personas de satisfaccion, que vayan sentando en un libro el número de celemines, las personas que las entregan y los maravedís que se satisfacen; firmándolo también el Escribano Fiel de fechos y alguno de los Alcaldes.

8. Sera conveniente haya abiertas zanjás en los mismos sitios donde se eche el canuto recogido, se quebrante muy bien y se cubra de tierra, de modo que quede bien enterrado.

Segundo estado de feto ó mosquito.

9. Desde que empieza á nacer, y siendo del tamaño de un mosquito al de una mosca, no toma vuelo ni tiene otro movimiento que el de bullir; y en este estado se extingue con todo género de ganados, como mulas, yeguas, caballos, bueyes, cabras y ovejas, pisando las moscas, y estrechando los ganados con violencia á que den vueltas y revueltas hasta destruirlas con el mucho pisarlas.

10. El poner y encender fuego sobre estas moscas, con qualquiera materia que se ofrezca y halle por aquellos sitios, es de grande utilidad para aniquilarlas y

consumirlas; pero teniendo gran precaución de que no haya riesgo de que se comunique el fuego á los montes.

11. El uso de suelas de cuero, cáñamo, esparto y correas atadas al extremo de un palo, cuyo largo sea proporcionado al mexor manejo; el matojo o azote, que se ha de formar de adelfas, salados, retamones y demás que ofrezca el terreno, es muy á propósito; formando los trabajadores un círculo que coja toda la mancha ó la parte posible de ella, la que irán estrechando y enxambrando hasta el centro, donde la golpearán y azotarán todos con los instrumentos que llevan, y con lo que lograrán apurarla, quemándola o enterrándola despues para que no reviva. El precio á que se suele pagar el celemín de este feto ó mosquito es el de medio ó un real, con la proporción expresada al núm. 7.

12. En el estado de adulta, y desde que principia á serlo y á saltar, son asimismo muy conducentes todos los referidos medios; pues aunque el de pisarla y trillarla los ganados no es tan fácil, especialmente en el peso y hueco del dia por su continuado saltar, puede no obstante producir muy provechosos efectos en las madrugadas, noches de luna, y estaciones en que por el fresco y lluvias, suele estar entropecida, parada y acobardada; en estos tiempos hace prodigiosos efectos el ganado de cerda, el que no se experimenta con el rigor del sol.

13. Fuera de dichos medios hay el que llaman buytron, que se forma regularmente de lienzo basto de tres modos o hechuras: la primera de dos, tres ó más varas en cuadro, haciéndole en su centro una rotura ó boca redonda como de una tercia, á la que se cose un costal ó talega de cabida de una ó media fanega, y elevando los dos extremos de él, formando antepecho ó pared, y los otros dos haciendo falda en el suelo, se va oxeano y careando la langosta hasta que se pega y enxambrá en él; y tomándolo luego de los dos extremos, y cerrándolo a un tiempo, se introduce en el costal ó talega, cuyo fondo estará abierto y no cosido, pero atado, para que desatándolo con cuidado se puedan más prontamente vaciar y enterrar; llevando prevenida á este fin, y al de hacer el hoyo ó sepultura correspondiente, una azada en el caso de que no se haya de conducir al pueblo; pero habiéndose de entregar y llevar al lugar se irá depositando en vasijas de haldas y costales, que al propio intento se han de preparar, en cuya maniobra se suelen ocupar seis u ocho personas, aunque sean muchachos algunas.

14. La segunda hechura del buytron es quasi en la misma forma, y solo con la diferencia que ha de tener dos varas ó algo menos, y una y media de ancho, que se ha de manejar con dos solas personas, para lo que se ha de atar á los dos extremos largos de un lado un palo de á vara en cada uno, y tomándole por el cabo con una mano, dexándole baxo, y tocando ó frisando en el suelo, y con la otra los dos extremos elevados, formando la figura de una cuna ladeada, se ha de andar á un tiempo con el paso apresurado por encima de las manchas de langosta, y al salto ó vuelo de ella se coge, y va entrando en la talega.

15. La tercera hechura, que se gobierna con una sola persona, es la de un saco ancho de boca, y capaz para ajustar en ella un arco, que se hará de miembro ó de otra

madera flexible y correosa, de vara ó cinco cuartas de largo y media de alto, y el fondo de otra vara, pendiente de él una manga de cabida de dos celemines; para con menos trabajo y peso usar de él, y á la dicha boca se ha de cruzar, atar y atravesar por un lado de ella un palo sesgado, como de vara y media de largo, y tomando este por el cabo con las dos manos se va pasando rápido y veloz por las manchas, y al saltar ó volar la plaga se coge con la misma conformidad.

16. De estos artificios se ha de usar, aún despues que la langosta llegue al grado de volar, en las estaciones de las noches claras y de luna, y tardes despues de puesto el sol, en las que no pueden hacer hasta que sale, y las calienta.

17. En cuyas estaciones las consumen todas las más aves silvestres y domésticas, los pavos y gallinas, que en algunos pueblos de mucho trafico y cria de estas especies las aplican á piaras; y los ganados de cerda poderosamente, y con especialidad si se experimentan algunas lluvias, rocios ó nublados, con los que se aterra y acobarda dejándose pisar y comer: siendo este el medio más singular, eficaz y nada costoso, y si muy provechoso á dichos ganados, por engordarlos como en un agostadero ó montanera, mayormente teniendo agua y abrevaderos suficientes.

18. Para enterrar esta langosta se debe abrir en los sitios donde se recoge, á distancia de los pueblos, zanjas, hoyos y fosos correspondientes de profundidad de dos, tres ó más varas y capacidad la que conviniere; en los que se irá enterrando y pisando, precabiendo el que despida fétidos olores, por ser contagiosos, pestilenciales y ofensivos á la salud pública.

19. Reconocida la plaga del canuto por peritos y recibidas sus declaraciones baxo de juramento, en que no solo expresen la plaga, sino la extensión del terreno que coje, podrán las justicias ordinarias por sí y de su propia autoridad, en el tiempo oportuno del otoño é invierno, dar las providencias conducentes, y ponerlas en ejecución, para que se aren los sitios plagados; pero con la obligación de dar cuenta al Consejo inmediatamente, con la justificación de peritos recibida, sin suspender el trabajo, por lo mucho que puede importar ganar los instantes en ello; y por nunca se han de sembrar dichos sitios.

NOTAS

1 Ver FERNANDEZ PEREZ, J. (1989) "La difusión y divulgación de la literatura agronómica durante la Ilustración en España". *Estructura Agrarias y reformismo ilustrado*. Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 751-762.

2 DIEZ RODRIGUEZ, J. (1980) *Prensa agraria en la España de la Ilustración. El Semanario de Agricultura y Artes dirigido a los párrocos (1797-1808)*. Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

3 El avance de la patología vegetal, tanto en la determinación de las causas como en los medios de lucha, ha estado estrechamente ligado con el desarrollo de la

micología y de la biología en general; de hecho la pervivencia de la teoría de la generación espontánea de los organismos inferiores, vigente hasta bien entrado el siglo XIX ha constituido un importante obstáculo para la comprensión de los mecanismos de las enfermedades parasitarias.

El agrónomo francés Tillet (1714-1791) puso de manifiesto en 1755 la naturaleza contagiosa de la enfermedad de la caries o tizón de trigo, demostrando que el espolvoreamiento de las semillas con el polvo negro de los granos de las plantas enfermas daba lugar a un aumento significativo en el porcentaje de plantas atacadas, mientras que disminuía si eran tratadas con soluciones preventivas. Sin embargo no identificó ni achacó la enfermedad a la actuación de un hongo sino que consideraba el polvo negro portador de un ente venenoso.

En 1759 Ginanni atribuyó el tizón a la acción de insectos diminutos y fue el italiano Giovanni Targioni-Tozzetti el que por primera vez, en 1767, relacionara el tizón con el desarrollo de plantas parásitas microscópicas. Ese mismo año Fontana atribuye las royas a la acción de un organismo parásito. Sin embargo tales concepciones no llegaron a ser en su momento más que unas opiniones entre otras muchas. De hecho, ya en 1807, Prevost observó con el microscopio la germinación de las esporas y el desarrollo del hongo en el interior de la planta, atribuyéndole la aparición del tizón, sin embargo una comisión de la Academia francesa rechazó sus conclusiones considerando que carecían de base. Durante el tiempo comprendido entre los trabajos de Prevost y los de Louis René y Charles Tulasne, Anton de Bary y especialmente Julius Gotthelf Kühn que observó la invasión de la plántula por el micelio del hongo en 1858, la tendencia más generalizada en las obras de patología vegetal era considerar el ataque de los hongos como efectos secundarios de enfermedades debidas a otras causas, ambientales o fisiológicas.

4 "Instrucción sobre el modo de preservar al trigo del tizón por la Sociedad de Agricultura del Sena, publicada en Francia por orden del actual gobierno", con una nota en que se hace constar que ha sido copiada de un periódico extranjero por D.Y.G.V., labrador de Madrid, *Semanario de Agricultura y Artes...*, VI (1799), 273-282.

5 "Resultas de las experiencias hechas a vistas del Rey en Rambouillet sobre la niebla del trigo, y medio de preservarle de ella. Relación que hicieron en 7 de julio de 1786 a la Real Sociedad de Agricultura de París los diputados que nombró para verificar los experimentos hechos por Tillet sobre el tizón del trigo". *Semanario de Agricultura y Artes...*, II (1797), 149-152; "Del trigo", *Semanario de Agricultura y Artes...*, II (1797), 289-295.

6 Vease "Modo de precavar al trigo del tizón", *Semanario de Agricultura y Artes...*, I (1797), 17-20; "Carta del ciudadano Cadet de Vaux, de la Sociedad de Agricultura de París a los redactores de un periódico de agricultura", *Semanario de Agricultura y Artes...*, II (1797), 341-347; "Instrucción sobre el modo de preservar al trigo del tizón, por la Sociedad de Agricultura del Sena", *Semanario de Agricultura y Artes...*, VI (1799), 273-282; ALCALA GALIANO, Vicente (1786) "Sobre el tizón del trigo". *Memorias de la Real Sociedad de Amigos del País de Segovia*, II.

7 REMANT, R. (1637) *A discourse or historie of bees... Whereunto is added the causes and cure of blasted wheat and some remedies for blasted hops, and rie, and fruit. Together with the causes of smutty eat; all wich are very useful for this*

later age. Londres, 47 pag. TULL, J. (1733) *The horse-hoeing husbandry*. Londres. Citados por WALKER, J. Ch. (1975) *Patología Vegetal*, p. 749. Ed. Omega, Barcelona.

8 "Instrucción sobre el modo de preservar al trigo del tizón, por la Sociedad de Agricultura del Departamento del Sena", *Semanario de Agricultura y Artes...*, VI (1799), 272-282.

9 Carta de Eugenio Palacios Olave sobre el tizón, *Semanario de Agricultura y Artes...*, IV (1798), 175-176.

10 HIGUERAS, P. (1780) "Método de separar y limpiar el tizón, por Pascual Higuera, visitador de montes y plantíos". *Memorias de la Real Sociedad de Amigos del País de Madrid*, I, 65-67; ALCALA GALIANO, Vicente, op. cit.

11 "Tratado general de agricultura". *Discursos mercuriales*, I, 17 de nov. 1-24 (1755).

12 "Tizón del trigo", *Semanario Económico*, I, (1765), 41.

13 SAINZ, Pedro (1786) "Sobre el tizón del trigo". *Memorias de la Real Sociedad de Amigos del País de Segovia*, II.

14 ALCALA GALIANO, V., op. cit.

15 Cartas de Eustaquio del Valle y Pascual Rico sobre la causa productora del tizón. *Memorial literario* 1789-1790.

16 Carta del doctor Fernando Benitez, cura párroco de Hardales (Sevilla), *Semanario de Agricultura y Artes...*, II (1797), 35-36.

17 CADET DE VAUX, *Semanario de Agricultura y Artes...*, II (1797), 341-347.

18 Carta de Eustaquio del Valle sobre la causa productora del tizón. *Memorial literario*, 1789-1770.

19 VALLIN (1801) "Del tizón del trigo"; *Semanario de Agricultura y Artes...*, X, 353-359.

20 "Del trigo", *Semanario de Agricultura y Artes...*, I (1797), p. 311, y ALCALA GALIANO, V., op. cit.

21 En España la especie de langosta que más frecuentemente se presenta como plaga es la *Dociostaurus maroccanus*, langosta común, aunque en algunas zonas predomina el *Calliptamus italicus*, langosta italiana. Siguiendo a Uvarov se admite que la langosta presenta dos fases, una solitaria e inofensiva, y otra gregaria que provoca enormes daños. La transformación de una en otra fase está en función de las condiciones ambientales, sobre todo en lo que a cantidad de alimento se refiere, aunque son también factores de primer orden la humedad y la temperatura por su relación con el desarrollo de los huevos y la maduración de los ovarios en las hembras. Para verificar la puesta la hembra introduce el abdomen en terrenos incultos y deposita los huevos rodeados de una substancia pegajosa que con la tierra adyacente forma el llamado "canuto". Emergen por abril y llegan a la fase adulta voladora por junio o julio, pasando antes por varios estados sucesivos: los llamados "mosquitos" que viven agrupados y apenas realizan daños, las "moscas" y "saltones", que progresivamente van ocupando mayor territorio y que agrupados en un principio en "manchones" llegan a formar líneas o "cordones" avanzando en línea recta sin que ningún obstáculo las detenga y aumentando su voracidad paralelamente a su grado de desarrollo.

Una vez alcanzada la fase adulta inician el vuelo y allí donde se detienen todo lo destruyen, es muy difícil de combatir una vez que se manifiesta la plaga en toda su virulencia. Tras el apareamiento mueren los machos, las hembras realizan la puesta en terrenos eriales y mueren a su vez.

Su distribución natural se corresponde con las zonas más áridas de la península de escasa pluviosidad y altas temperaturas estivales. Especialmente allí donde las condiciones del terreno favorecen su reproducción, esto es, la relación entre la extensión de terreno no cultivado y la intensidad de la plaga es muy significativa.

22 Ley 6, Ley 7 y Ley 8 del título 31, libro 7 de la *Novísima Recopilación de las Leyes de España dividida en XII Libros, en que se reforma la Recopilación publicada por el Señor Don Felipe II en el año de 1567, reimpresa últimamente en el de 1775: Y se incorporan las pragmáticas, cédulas, decretos, órdenes y resoluciones Reales, y otras providencias no recopiladas, y expedidas hasta el de 1804. Mandada formar por el Señor Don Carlos IV. Madrid 1805-1807.* (Edición facsimil, Imprenta del Boletín Oficial del Estado, Madrid, 1976). SALIDO Y ENTRADA, A. (1874) *La langosta. Compendio de cuanto más notable se ha escrito sobre la plaga, naturaleza, vida e instintos de este insecto y de los remedios que se han empleado y ordenado hasta el día para combatirlo.*-Madrid.

23 Ley 7, título 31, libro 7. *Novísima recopilación...* op. cit.

24 Ley 8, título 31, libro 7. *Novísima recopilación...* op. cit.

25 ASSO Y DEL RIO, I. (1785) *Discurso sobre la langosta y medios de exterminarla, s. 1.*

26 ALVAREZ, A. (1800) "De la langosta, por el Duque del Infantado y extracto de las observaciones de Bowles", *Semanario de Agricultura y Artes...*, VII, 11-16; BENITEZ AGUADO, I. (1824) *Vida histórica de la langosta.* Sevilla.

27 *El Amigo del País, II*, (1844), p. 20.

28 ALVAREZ, A., op. cit.

29 Extracto de una carta sobre la langosta en Extremadura, sus daños y remedios, *Semanario de Agricultura y Artes...*, XIII (1803), 257-259.

30 Carta sobre el panizo de J.T.G. y M. de La Serena (Badajoz), *Semanario de Agricultura y Artes...*, IV (1798), 385-390.

31 Carta de Fray Martín Sarmiento al Duque de Medinasidonia sobre la Mesta, *Semanario de Agricultura y Artes...*, XVI (1804), 273-278.

32 Extracto de una carta sobre la langosta en Extremadura, op. cit.

33 CASTILLA, R. de (1879) "La langosta. Causas que han motivado la promulgación de la ley de 10 de enero último, para la extinción de aquella". *Gaceta agrícola del Ministerio de Fomento, XI*, 149-161.

34 Ley 9, tit. 31, lib. 7, ("Reglas que deben observar las Justicias de los pueblos en que se descubriese la ovación de langosta").

ADAME, J. (1845) "Memoria sobre la langosta". *El Amigo del País, III*, 305 y 327.

35 Extracto de una carta sobre la langosta en Extremadura, op. cit.

36 BOWLES, G. (1775). Incluidas en su *Introducción a la Historia Natural y a la Geografía Física de España*, Madrid, fue posteriormente traducido a otros idiomas y reimpresso.