

CONTROL INTERNACIONAL DE LAS PLAGAS DE LANGOSTA E INSTITUCIONALIZACION DE LA ACRIDOLOGIA EN LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX

ANTONIO BUJ BUJ
Universidad de Barcelona

RESUMEN

Algunas especies de langosta, insecto de la familia Acrididae, son capaces de multiplicarse enormemente, formando plagas destructivas y migrando a grandes distancias. La lista de estas especies es muy extensa y afecta a todos los continentes. Entre las más importantes se encuentran la Schistocerca gregaria, la Locusta migratoria, la Nomadacris septemfasciata, y el Dociostaurus maroccanus. Estas plagas, causantes históricas de graves problemas alimentarios, siguen manifestándose de manera catastrófica, tal como se ha podido comprobar recientemente en Africa. Los primeros pasos para su control internacional se dieron durante la segunda década de este siglo, gracias al Instituto Internacional de Agricultura. Bajo su organización tuvo lugar una primera reunión para luchar contra el insecto, en 1921.

ABSTRACT

Some species of locust, an insect of the family Acrididae, have the capability of multiplying enormously, given rise to destructive swarms which cover enormous distances. There is a vast number of species extended through all the continents. Some of the most important are the Schistocerca gregaria, the Locusta migratoria, the Nomadacris septemfasciata, and the Dociostaurus maroccanus. These locust plagues, historical responsible for problems in alimentation, have still catastrophic results, as it has recently happened in Africa. The first steps for the international control of the locust plague happened during the 2nd decade of this Century in the Agricultural International Institute, launched in Rome in 1905. Under this organisation a meeting between several countries was held to fight the insect in October 1921.

*No obstante, las conferencias internacionales que significaron el definitivo desarrollo científico de la acridología, no tuvieron lugar hasta la década siguiente. La primera reunión fue en Roma, en 1931; la última en Bruselas, en 1938. El hecho de que la plaga se desarrollase intensamente en África a partir de 1928 explica, en parte, esa actividad. Coincidiendo con la misma, una gran cantidad de literatura sobre el tema empezó a publicarse. Especialmente importante fue el trabajo de Boris P. Uvarov, *Locusts and grasshoppers* (Londres, 1928), la obra de referencia para todos aquellos que se interesaron por la disciplina en los años posteriores. Este artículo pretende estudiar el proceso de institucionalización de la nueva actividad científica, muy ligado al proceso colonial en África.*

*Nevertheless, the international Conferences, which marked the definite scientific development of the problem, didn't happened until the following decade. The first convention was held in Rome, 1931; the last one in Brussels, 1938. The fact that the plague grew enormously after 1928 in Africa explains this intense activity. Coincidental with the development of the African plague, an intense scientific literature began to be published. Especially important was the work by Boris P. Uvarov, *Locusts and grasshoppers* (London, 1928), the compulsory reference for all these who research on the topic. This paper tries to analyze the reason for European metropolis to become interested in the scientific and organising aspects of the locust in Africa.*

Palabras clave: Ciencias naturales, Plagas de langosta, Acridología, Conferencias antiacridianas, Colonialismo, África, Boris P. Uvarov, Siglo XX.

El primer intento por encontrar una respuesta internacional al problema de las plagas agrícolas tuvo lugar con la creación del Instituto Internacional de Agricultura, en 1905¹. Con sede en Roma, este organismo se ocupó desde sus orígenes de todo lo relacionado con las enfermedades y plagas de las plantas. Por lo que se refiere a la langosta, el Instituto fue responsable de la confección y publicación en 1916, en plena guerra, del primer estado de la cuestión mundial. Con el título *La lutte contre les sauterelles dans les divers pays*², el informe pretendía hacer balance de los trabajos realizados hasta ese momento, país por país, y planteaba la necesidad de la colaboración internacional para acometer su control. Pocos años después, la celebración de una reunión, bajo los auspicios del instituto romano, supuso el comienzo de la institucionalización de la lucha internacional contra la plaga. Los dos acontecimientos marcaron el inicio de una extensa producción bibliográfica y la celebración de varias convenciones internacionales contra la langosta. Todo ello estuvo íntimamente relacionado con los intereses de las metrópolis

europas en Africa. La institucionalización definitiva, especialmente en el terreno científico, no tuvo lugar, sin embargo, hasta casi dos décadas después. Su momento culminante fue la quinta conferencia antiacridiana internacional, celebrada en Bruselas en 1938. La Segunda Guerra Mundial abortó la posibilidad de una sexta reunión, a celebrar en Lisboa. Anteriormente, se habían celebrado las conferencias de Roma en 1931, la de París en 1932, la de Londres en 1934 y la de El Cairo en 1936.

No fue ajena a esa intensa actividad científica y político-organizativa el hecho de que la plaga, a partir de 1928, se manifestase de manera muy cruda en todo el continente africano. Fueron varias las especies de langosta que formaron enjambres por toda Africa, tardando, en general, más de un decenio en desaparecer. La plágas de esos años ocasionaron cuantiosas pérdidas materiales y humanas, especialmente en la zona sahel-sahariana. Como ha resaltado recientemente Boureima Gado, la crisis de esos años en el Sahel, todavía hoy recordada oralmente con el nombre de *Doa-Hiire*, *el año de la langosta*, según en 1931 y 1932 la vida de 100.000 personas, producto de la combinación de las plagas de langosta, la sequía y la falta de previsión de la administración colonial³. En otras zonas del continente los daños también fueron considerables. En Marruecos, durante 1929-1930, representaron unos 100 millones de francos⁴. En el este africano los daños fueron enormes durante el periodo 1928-1930, como ha puesto de manifiesto James McCann⁵, al mezclarse las sequías, las plagas de langosta y las epidemias a la onerosa explotación colonial italiana. Por otro lado, coincidiendo cronológicamente con el inicio de las plagas africanas, Boris P. Uvarov publicó *Locusts and grasshoppers*⁶, el manual durante las décadas siguientes para todos los que se interesaron por este campo del saber. Su obra científica fue muy importante, al iniciar una auténtica revolución dentro de una disciplina que fue bautizada con el nombre de acridología, siendo uno de sus aspectos más novedosos la llamada teoría de las fases, creación del mismo Uvarov. De los trabajos de éste como científico y como propagandista nos ocupamos a continuación.

La creación de un paradigma científico. Boris P. Uvarov

Boris Petrovich Uvarov (1888-1970) nació en Uralsk, Rusia. Interesado desde pequeño en la historia natural, se licenció en Biología en la Universidad de San Petersburgo en 1910. Entre 1912 y 1920 fue director de la Estación Entomológica de Stávropol, al norte del Cáucaso. En ese último año emigró por causas económicas de Rusia, empezando a trabajar en el *Imperial Bureau of Entomology* de Londres. Esta institución, convertida poco después en el *Commonwealth Institute of Entomology*, pasó a denominarse *Anti-Locust Research Centre* en 1945. Desde su puesto de director, Uvarov se retiró en

1959. En los inicios de esa década fue elegido socio de la *Royal Society*, de la que presidió la sección de Entomología entre 1959 y 1961⁷.

En el terreno científico, Uvarov destacó tempranamente. En 1921 propuso la ya mencionada teoría de las fases para explicar las plagas de langosta⁸. En este trabajo de revisión taxonómica resumió sus análisis morfométricos de largas series de *Locusta migratoria* y *Locusta danica*, hasta entonces consideradas como especies distintas. El trabajo de campo previo lo había realizado en el norte del Cáucaso, entre 1912 y 1913, donde habían aparecido reducidos grupos de *danica* entre densos enjambres de *migratoria*. Uvarov concluyó que ambas eran la forma solitaria y gregaria de la misma especie, diferenciándose en coloración, morfometría, fisiología y comportamiento, pero capaces de transformarse una en la otra. Para formular esa conclusión Uvarov se apoyó en el trabajo de laboratorio del ruso V.I. Plotnikov y en el de campo de J.C. Faure en Sudáfrica. La existencia de las fases le llevó a Uvarov a formular la hipótesis de que las invasiones periódicas de la langosta estaban asociadas con la transformación de la población solitaria en población gregaria. Esta podía formar bandas y enjambres cohesionados al emigrar de sus áreas de origen. La teoría de las fases, confirmada poco después por J.C. Faure con la especie *Locusta pardalina*, por H.B. Johnston con la *Schistocerca gregaria*, y por V.I. Plotnikov con la *Locusta migratoria*, fue reelaborada por Uvarov para la que constituyó su obra más importante, *Locusts and grasshoppers* (véase figura 1), que modificó profundamente las interpretaciones tradicionales que se hacían sobre la plaga.

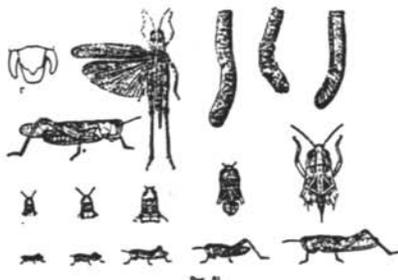
Tal como señalaba Uvarov en su prefacio, esta obra pretendía ofrecer un informe general del conocimiento acumulado sobre la plaga, tanto en los aspectos bióticos como en los teóricos y prácticos de su control. Sin embargo, el propio Uvarov recordaba que eso no bastaba; era fundamental entender el problema de la langosta a partir del conocimiento de las relaciones del insecto con el medio. En este sentido, hacía alusión a la ecología como disciplina que podía facilitar ese entendimiento. Por este motivo, aplicaba los conceptos de hábitat, adaptabilidad, asociación y distribución geográfica para entender el fenómeno de las plagas de langosta. Uvarov advertía también que era difícil establecer el momento en el que el hombre se había encontrado por primera vez con el problema de la langosta, pero con toda seguridad debió haber ocurrido cuando aquél intentó poner en marcha la agricultura. Lo que parecía claro era que el papel económico desempeñado por la plaga se había incrementado desde las antiguas civilizaciones mesopotámicas y egipcias, como consecuencia del progreso agrícola. Uvarov escribía asimismo que en todos los continentes, sin excepción, las relaciones del hombre con el insecto habían asumido el carácter de una continua lucha, fluctuante en intensidad, y en la que el hombre no había salido siempre victorioso (véase figura 2). En la

mayoría de los casos esa lucha había asumido históricamente el carácter de intentos desesperados por salvar una porción de las cosechas, pero sin poder adoptarse políticas agresivas contra el insecto. Sólo con el progreso general de la agricultura y la reducción de los terrenos incultos a un mínimo había remitido su importancia, como ocurría en Europa occidental y Norteamérica. En estas regiones, la plaga se había vuelto menos regular, aunque seguía siendo muy peligrosa debido al incremento del valor de los cultivos. Otras zonas se encontraban en esos momentos en una situación crítica, debido a la permanencia de grandes extensiones de terreno sin cultivar y de las que se sabía que tenían focos donde se originaba la plaga. Como ejemplos de esta última citaba Sudamérica, Rusia y Sudáfrica.



- 224 -

Стенки кубышки очень прочные, толстые, состоящие из желки, ситенингованной выделениями придаточных половых желез; в наружном слое часто попадаются выключенные чешуйки или корешки растений. Прочность стенок настолько велика, что пустые кубышки в земле могут сохраняться много лет. Bücher (1918) приводит случай нахождения в Ливадии старых ам, в которых закладывались собранные насекомыми придаточные кубышки; в этих аммах были в 1916 году отложены вполне сохранившиеся оболочки кубышек, зарытых по свидетельству стариков, около 40 лет назад. Нахождение старых оболочек кубышек при разрезке залежей марокканской кобылки легко может привести к ошибкам в распознавании к ошнице.



Внутренняя полость кубышки представляет одну камеру, стенки которой выстланы тонкой, как бумага, оболочкой, представляющей затвердевшее выделение придаточных желез; эта оболочка, при разламывании кубышки, может быть отделена от стенок. Верхняя часть полости — от трети до двух третей всей ее длины заполнена желтоватой, блестящей губчатой массой; являя располагается в остающемся пространстве и сгруппированы тонкие губчатой массы.

Количество яиц в кубышке колеблется в довольно широких пределах от 18—40 штук, определяется в среднем в 30—35. Располагаются яйца в кубышке в четыре ряда, несколько наклонно к продольной оси кубышки.

Яйцо имеет продолговатую овально-цилиндрическую форму, слегка искривлено с закругленными концами. Цвет его беловато-желтый, зависящий от цвета коринна, который довольно крупно и легко отщипывается; научная поперечность коринна, по Пасолимову (1926), не имеет никакой сульцтуры, но La Beume (1918) указывает, что под микроскопом видны приподнятые ребрышки. Под коринном лежит

Figura 1. Portada y fragmento, mostrándonos al *Doclostaurus maroccanus*, de la primera versión de *Locusts and grasshoppers* (Moscu, 1927), la obra fundamental del ruso B.P. Uvarov que revolucionó las explicaciones sobre el origen de las plagas de langosta.

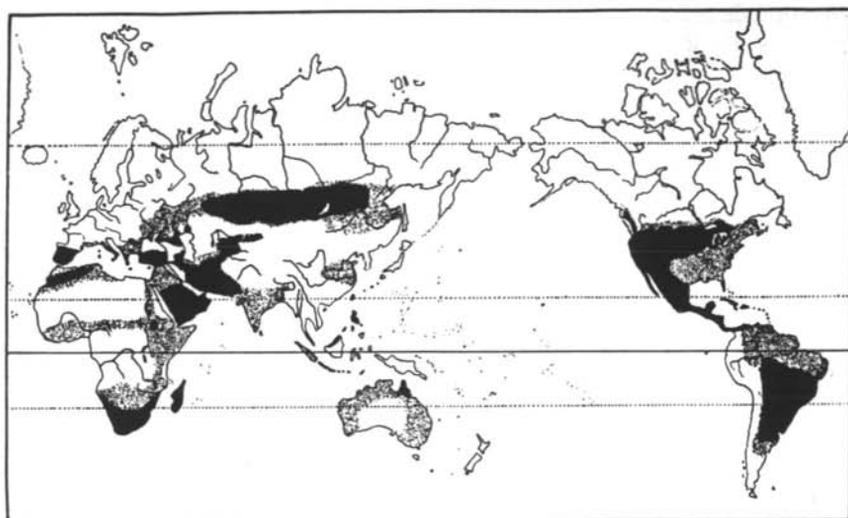


Figura 2. *Areas del mundo con langostas y saltamontes. Las zonas negras estaban sujetas a invasiones regulares y las punteadas a invasiones ocasionales. Fuente: UVAROV, B.P. (1928) Locusts and grasshoppers.*

Asimismo, Uvarov reafirmaba la validez de la teoría de las fases, considerada, después de unos años de rodaje, fundamental para conocer el significado biológico de la recurrencia de la plaga. La teoría había recibido, según su autor, el soporte de prácticamente todos los científicos que habían estado trabajando sobre la materia durante esos años. Los puntos esenciales de la misma los resumía al señalar que varias especies de langosta no podían ser consideradas absolutamente estables en todos sus caracteres, tanto morfológicos como biológicos; por el contrario, afirmaba Uvarov,

"there are good reasons for regarding each species as exceedingly plastic and liable to fluctuations in all essential characters. These fluctuations have, of course, certain limitations, but in some cases the bounds are so wide that the extreme forms were often recognised as distinct species"⁹.

Esas formas extremas eran denominadas fases de la especie, siendo una de ellas la langosta gregaria con todas sus características biológicas, mientras la otra era el típico saltamontes solitario.

Después de tratar las cuestiones biológicas de la plaga, Uvarov estudiaba los aspectos técnicos y organizativos de su control. Por lo que se refiere a la

dirección técnica de la lucha, señalaba que debía estar en manos del entomólogo, y los técnicos, fuesen constructores de aparatos o químicos, debían satisfacer sus requerimientos. A continuación dividía los métodos para luchar contra la langosta en mecánicos, químicos, agrícolas y biológicos. Los primeros, que incluía la destrucción del insecto mediante aplastamiento, recolección o quemado, los consideraba de difícil aplicación en grandes extensiones, ineficaces o caros, y en general anticuados. De los métodos que denominaba agrícolas, señalaba la importancia del conocimiento de la historia de la agricultura para comprender el fenómeno de las plagas. La historia de las invasiones de langosta en Europa, sobre todo de la *Locusta migratoria*, enseñaba que habían sido abundantes en los siglos XVIII y XIX en Rusia meridional, Rumanía, Hungría, Austria y Alemania, por culpa de las áreas de reproducción del delta del Danubio. Desde el final de la pasada centuria esas invasiones eran cada vez más raras y prácticamente habían desaparecido. Ello le incitaba a decir que aquellas áreas se habían convertido en inadecuadas para la reproducción. ¿Cuáles habían sido las causas de esa transformación y qué cambios ecológicos los responsables? se interrogaba Uvarov. Reconociendo que no se sabían las causas de ese proceso, planteaba conocerlas para llegar a modificar artificialmente las áreas de reproducción de la langosta en otras regiones, como en el norte del Cáucaso o Turkestan, que todavía padecían sus estragos.

Respecto a los métodos biológicos, Uvarov los ponía en entredicho pues la práctica había demostrado que sólo ofrecían soluciones muy parciales. De este modo desconfiaba de las experiencias que habían desarrollado, con parásitos I.A. Portchinskii o P.C. Massini, con bacterias F. d'Herelle, o con hongos, como la *Empusa grylli*, en Sudáfrica a finales de la pasada centuria. Por lo que se refiere a la utilización de pájaros, Uvarov aprobaba su protección pero consideraba absurda la idea de pretender controlar una plaga de langosta mediante la introducción masiva de esas aves, como se había intentado en Argelia, Transcaucasia o el desierto del Kalahari. Uvarov apostaba claramente por los métodos químicos para controlar la plaga, entre los que se encontraban de menor a mayor interés los gases venenosos, utilizados en Rusia, pero caros, peligrosos y de resultados inciertos; el espolvoreo con aeroplanos de arsenito de sodio y agua, según experiencias en el Cáucaso septentrional, pero de alto coste económico; los insecticidas de acción externa, muy utilizados en España, Portugal y países de Sudamérica, pero caros y dañinos para la vegetación; y los de acción interna, entre los que se encontraban los cebos envenenados de componentes arsenicales. Estos últimos eran los más efectivos y económicos, aunque estaban todavía en fase de experimentación. Sus ventajas se resumían en que eran más baratos, necesitaban poca mano de obra por superficie tratada y tenían pocos gastos en herramientas.

Por lo que se refiere a la organización de la lucha, Uvarov afirmaba que las técnicas habían alcanzado ya tal grado de eficacia que el control de la langosta debía ser observado como uno de los problemas más sencillos con los que se enfrentaba la entomología aplicada; por tanto, el éxito de las campañas antiacridianas dependía sólo de su mejor o peor organización. Por otro lado, una de las características fundamentales de la langosta era, decía Uvarov, su capacidad de realizar grandes migraciones; así, la plaga no podía ser vista como importante sólo en las áreas invadidas. De ello deducía que las bases para una efectiva organización sólo podían estar en manos de los Estados. Los dos principios para que las campañas tuvieran éxito eran, por tanto, la centralización de las mismas en manos de los entomólogos y la remuneración de los trabajos técnicos y administrativos que generasen. Por lo que se refiere al curso de las mismas, era básico que se confeccionasen los informes de las áreas infestadas de canuto de langosta, con el fin de conocer las localidades afectadas y determinar el grado de infesto. El personal técnico, con sus observaciones en directo del desarrollo del problema, debía indicar el momento del inicio de las operaciones así como controlar su evolución. Respecto a la política antiacridiana de los países afectados por el flagelo, Uvarov criticaba que tuviesen una visión defensiva, tendente a actuar sólo cuando ya se había iniciado el problema. Este proponía lo que denominaba una política ofensiva, que no era otra cosa que la basada en la prevención, consistente en concentrar las medidas de control en las zonas de reproducción de la langosta y en no permitir que apareciese el insecto. Lo ideal, aunque de difícil realización, era cambiar, mediante alteración artificial, las condiciones ecológicas de los focos de reproducción, de tal manera que fuesen inadecuados para la langosta¹⁰. Como esto resultaba inalcanzable, insistía en la organización del personal técnico que supervisase las áreas infestadas, bajo el mando de especialistas.

La década de los treinta fue de intensa actividad para Uvarov al desarrollar un relevante papel en las conferencias internacionales antiacridianas, ejerciendo un auténtico liderazgo en las mismas e inspirando buena parte de la actuación entomológica europea en el continente africano. Pero, además de su papel decisivo en esos eventos, del que damos cuenta a continuación, participó en otras reuniones internacionales, entre ellas la conferencia internacional contra las calamidades naturales de 1937¹¹. En su ponencia realizaba un estado de la cuestión de las especies dañinas, presentando un mapa mundial de las áreas sujetas a invasión. Uvarov insistía en el problema africano, y apuntaba que, teniendo en cuenta que ya se empezaban a conocer sus áreas gregarígenas, era el momento de realizar una nueva política antiacridiana en el continente, basada en el control de los núcleos donde se originaba la plaga. Durante la guerra mundial, Uvarov no paralizó su actividad organizativa, creando entre otros el *East African Anti-Locust Directorate* para hacer frente a la

Schistocerca. Cuando finalizó la contienda, su grupo de trabajo se convirtió en el ya mencionado *Anti-Locust Research Centre*. Los años posteriores fueron de intensa actividad divulgativa y científica para Uvarov, colaborando con instituciones internacionales como la FAO¹². Para finalizar este apartado, debemos decir que la obra escrita de Uvarov, cifrada en más de 400 títulos en el terreno de la taxonomía, la biología y la ecología de los ortópteros, fue decisiva para el desarrollo de la disciplina, siendo también fundamental su papel de difusor de los dos principios aceptados por la comunidad científica para el control de la langosta, basados en un amplio conocimiento ecológico de cada especie y en la coordinación y cooperación internacional para luchar contra la plaga.

Las primeras conferencias antiacridianas. La búsqueda de las zonas gregarígenas en Africa

El inicio de la cuarta década del presente siglo trajo consigo la organización de dos conferencias internacionales contra la langosta. El origen de las mismas debemos buscarlo en el interés de las metrópolis europeas por sofocar un problema que desde 1928 castigaba duramente a todo el continente africano. Ya hemos apuntado algunas de sus negativas consecuencias y parte de los daños y gastos que ocasionaron, especialmente en los países del Sahel y del norte del continente. La primera de las reuniones tuvo lugar en Roma, entre el 28 de septiembre y el 1 de octubre de 1931, a instancias del Ministerio de las Colonias italiano, aunque parece ser que por presiones del gobierno británico¹³. El evento reunió a representantes del Imperio Británico, Francia, Italia y sus respectivas colonias y protectorados. Entre las decisiones que se adoptaron figuró la de convocar reuniones anuales de especialistas y designar al *Imperial Institute of Entomology* de Londres como centro internacional de investigaciones antiacridianas. Con esta última decisión, además de hacer perder al Instituto Internacional de Agricultura una de sus atribuciones, inclinó todavía más la actividad antiacridiana hacia los intereses de determinadas metrópolis europeas con colonias en Africa.

La siguiente convocatoria tuvo lugar en París, entre el 15 y el 23 de julio de 1932, y se reunió coincidiendo con el V Congreso internacional de Entomología celebrado en esa misma ciudad¹⁴. La celebración paralela de los dos eventos muestra la estrecha relación que existía entre la ciencia entomológica y una de sus ramas aplicadas, la relacionada con la lucha contra la langosta. La conferencia reunió a representantes de Bélgica, Imperio Británico, Egipto, España, Etiopía, Italia, Liberia y Francia; es decir, mayoritariamente países europeos con posesiones en Africa. Entre los científicos más destacados que participaron debemos señalar a Guy Marshall,

H.B. Johnston y B.P. Uvarov, del *Imperial Institute* de Londres; Paul Vayssière, R. Pasquier y L. Chopard, por parte francesa; F. Silvestri, representante italiano; y, Cándido Bolívar y Pieltain, profesor de Entomología de la Universidad de Madrid. Las sesiones las abrió el conde de Saint-Quentin, ministro plenipotenciario francés y director de Africa y Levante en el Ministerio de Asuntos Extranjeros. Como presidente de la conferencia se nombró a P. de Peyerimhoff, del *Comité d'études de la biologie des acridiens*, organización creada en 1932 para combatir las plagas en el Africa francesa. Tanto las comunicaciones como las resoluciones de la conferencia mostraron, por un lado el interés de la entomología aplicada europea por la langosta en Africa; por otro, la precaria situación de esa ciencia en lo referente a los conocimientos sobre su biología, distribución o comportamiento. La primera cuestión aparecía en el primer artículo de las resoluciones de la conferencia. Todos sus participantes, se decía,

"sont unanimes à penser qu'une lutte effective contre les sauterelles en Afrique et en Asie occidentale ne pourra être menée à bien par les efforts isolés de chacun des pays et colonies. Les études, effectuées durant les dernières années, prouvent en effet et sans aucun doute, qu'il existe une interdépendance étroite des invasions acridiennes sévissant sur de vastes régions"¹⁵.

A continuación se reivindicaba una organización racional en las investigaciones de las distintas especies. Así, cuando sus focos gregarígenos fuesen conocidos y estudiadas las condiciones de aparición de sus enjambres, se decía que sería posible establecer un adecuado programa de defensa. De este modo, se reconocían algunas de las carencias científicas que aquejaban a la disciplina. Para superarlas se debía establecer un plan general con dos grandes ideas motrices: la centralización y análisis de toda la información en una institución científica única, y el descubrimiento y estudio de los focos de origen de la plaga. Paralelamente, se planteaba una vez más la necesidad de la cooperación internacional. Sobre la primera cuestión, la delegación francesa repitió la propuesta de que el *Imperial Institute* centralizase y coordinase todos los datos de la langosta africana. Sobre el origen de las plagas, se reconocía que el estado de los conocimientos no permitía presentar un programa definitivo de investigación. No obstante, la conferencia confeccionó un informe con los territorios, las especies que requerían ser estudiadas y los gobiernos afectados, apuntando la urgencia de enviar entomólogos. Asimismo, se daba cuenta del enorme trabajo que quedaba por hacer y de la complejidad que presentaba el control de la langosta en el continente africano, tanto por las especies, las más peligrosas, como porque estaban implicados varios Estados. La tarea más importante para su control, es decir, la localización de sus zonas gregarígenas, se reconocía, restaba por hacer.

Todas las comunicaciones presentadas a la conferencia, un total de siete, hacían mención a la langosta en Africa; entre ellas destacaban las dos del *Imperial Institute* y la de la delegación francesa. El primero de los informes británicos señalaba que sobre la *Schistocerca gregaria* se tenía una abundante documentación; sin embargo, en la práctica, como no se había trazado ningún programa, los estudios llevados a cabo resultaban insuficientes; no obstante, se estaban realizando ya trabajos de campo en el norte de Kordofan (Sudán anglo-egipcio), donde se encontraba el entomólogo R.C. Maxwell Darling, en una región entre el Nilo y el Atbara, y en otra de la costa del Mar Rojo. Sobre la *Locusta migratoria*, a pesar de que se habían realizado numerosas expediciones al Sudán y al este africano, se reconocía que no había podido ser obtenida ninguna prueba de la existencia de sus zonas de reproducción¹⁶. Los estudios en la última región iban a ser emprendidos por H.B. Johnston. Un segundo entomólogo, O.B. Lean, estaba realizando ya investigaciones sobre ecología de esa especie en los territorios del Níger medio. De la *Nomadacris septemfasciata* las noticias eran todavía más escasas; se decía que los conocimientos sobre su ecología eran mínimos y, en consecuencia, el *Imperial Institute* se proponía enviar una misión entomológica a Rodesia y al Congo belga para hacer un estudio especial de esta especie.

La tercera conferencia se celebró, entre el 11 y el 18 de septiembre de 1934, en Londres¹⁷. Los países presentes en la reunión fueron Afganistán, Unión de Africa del Sur, Bélgica, Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Egipto, España, Etiopía, Francia, India, Italia, Liberia, Portugal, y Sudán anglo-egipcio. La delegación más numerosa fue la británica, con 32 delegados, entre los que figuraron B.P. Uvarov, H.B. Jonhston, A.D. Imms y O.B. Lean, o bien científicos ilustres, como el antiguo profesor de Zoología del King's College, Julian Huxley. Por parte francesa asistieron, entre otros, P. de Peyerimhoff, L. Chopard, P. Vayssière, R. Pasquier y B.N. Zolotarevsky. La delegación italiana estuvo compuesta de F. Silvestri y A. de Benedictis. Por la Unión de Africa del Sur, J.C. Faure. Por España, el ingeniero agrónomo José da Casa Calzada, agregado en la embajada en aquella ciudad. Las comunicaciones de la conferencia, 24 en total, fueron también mayoritariamente trabajos de los entomólogos anglosajones. Los objetivos de la reunión, sin embargo, no fueron diferentes de los de la conferencia de París. En efecto, desde la inauguración del evento, realizado por Lord Plymouth, subsecretario de Estado para las Colonias, hasta los temas tratados, las plagas en las colonias africanas, recordaron la reunión de dos años atrás. En este sentido es significativo que uno de los anexos a las actas de la conferencia londinense fuese el mapa político de Africa y Asia suroccidental. Este documento nos habla claramente de la voluntad de afirmación territorial por parte de los convocantes de la reunión y del sometimiento de la ciencia entomológica aplicada a esos presupuestos. Por otro lado, las resoluciones de

la conferencia londinense reflejaron el avance que se había producido, en tan apenas dos años, en la formulación de un programa científico contra la langosta respecto a la reunión anterior. De este modo, se afirmó claramente que la delimitación de las áreas gregarígenas africanas debía ser el fin principal de las investigaciones internacionales. Estas áreas debían ser conocidas gracias al estudio de una serie de factores ecológicos entre los que se encontraban:

"a) l'humidité, la température et autres éléments microclimatiques du milieu habité par les insectes;

b) la nourriture, en particulier comme facteur déterminant la localisation des individus à leurs différents stades de développement;

c) les associations avec d'autres espèces animales (parasites et prédateurs en particulier) et végétales;

d) l'accumulation des individus d'une même espèce"¹⁸.

La localización de las áreas gregarígenas permitiría conocer los factores de transformación de la langosta desde la fase solitaria a gregaria. En este sentido, una de las ponencias de Boris N. Zolotarevsky apuntaba que la acumulación de individuos en la primera de las fases aparecía como un factor primordial de la transformación de la langosta. Este exiliado ruso al servicio de la entomología aplicada gala reconocía al final de su trabajo que, si bien los conocimientos sobre las langostas migratorias permitían despejar aspectos generales de la transformación de las fases, todavía estaban lejos de ser completos. Cada especie de langosta debía ser estudiada separadamente para poder empezar a tener resultados clarificadores. La conferencia planteó además la necesidad de estudiar el ciclo evolutivo del insecto, las causas de sus migraciones, el comportamiento de la langosta en las áreas de invasión, todavía sin delimitar claramente, seguir con las investigaciones sobre los hongos parásitos de las langostas, entre ellos el *Empusa grylli* Fresenius, para poder trabajar en su diseminación artificial, y continuar con la búsqueda de nuevos compuestos para la destrucción del insecto. También se hizo hincapié en la unificación de los estudios de campo, todavía muy heterogéneos y que dificultaban la comunicación entre la comunidad científica.

De este modo, la conferencia de Londres puso encima de la mesa un extenso y ambicioso programa de actuación científica para comprender el problema de la langosta en Africa. Lo realizado hasta ese momento era, se señalaba, bastante modesto. Por otro lado, la conferencia antiacridiana de El Cairo, celebrada entre el 14 y el 22 de abril de 1936, representó un paso cualitativo importante en cuanto a la internacionalización del problema¹⁹. Atendiendo al deseo formulado en la conferencia de Londres de que las

reuniones internacionales no se ciñeran sólo a la langosta africana, acudieron a la capital egipcia 60 delegados en representación de 23 países de todos los continentes. En la misma estuvieron presentes los más importantes científicos relacionados con la langosta en representación de Unión de Africa del Sur, Arabia Saudí, Argentina, Australia, Bélgica, Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Bulgaria, Canada, Chile, Egipto, España, Estados Unidos, Etiopía, Francia, Grecia, India, Irán, Irak, México, Portugal, Rumanía, Uruguay y Yugoslavia. Entre los destacados figuraron los más significativos de las reuniones anteriores, es decir, J.C. Faure, B.P. Uvarov, H.B. Johnston, P. Vayssière, R. Pasquier y B.N. Zolotarevsky. La delegación española estuvo formada por los ingenieros agrónomos Federico Bajo y José del Cañizo. Durante las sesiones de trabajo se dieron a conocer más de cincuenta memorias relativas a las cuestiones científicas, a la importancia económica o a la organización de la lucha contra la langosta. De éstas, publicadas después como apéndices de la conferencia, algo más del 50% estuvieron dedicadas a las distintas especies africanas.

Las resoluciones de la conferencia señalaron en primer lugar la necesidad de evaluar la importancia económica del problema. Para ello se apuntó el interés de que se confeccionasen estadísticas por países, que indicasen el coste de la lucha y las pérdidas causadas por la plaga. Con este fin se distribuyó un cuestionario entre los delegados para que se registrasen las pérdidas materiales, el valor monetario del socorro dado en las áreas invadidas y los gastos de la lucha contra el insecto llevados a cabo en sus respectivos países. La respuesta debía ser enviada al *Imperial Institute*. Por lo que se refiere a las cuestiones puramente científicas, la reunión reafirmó la teoría de las fases de Uvarov. Se afirmó además que la transformación de una fase a otra dependía de una serie de factores ecológicos, como el clima o la vegetación, que variaban según la especie y las condiciones de la región en la que se producía el fenómeno. En consecuencia, el primer punto en la lucha preventiva debía consistir en organizar investigaciones apropiadas sobre la biología y la ecología de cada especie de acrídido. De este modo, se recalca que la atención debía dirigirse hacia los factores que provocaban la transformación de las fases. En este sentido, la comunicación de Zolotarevsky a la conferencia ponía el énfasis en la importancia del estrés, provocado por la aglomeración de insectos, en esa transformación²⁰. Asimismo, la conferencia afirmaba que en muchas especies de acrídidos la multiplicación masiva, la dispersión y la formación de las invasiones, eran facilitadas por la acción del hombre. Por tanto, las investigaciones debían tener en cuenta la influencia de las diversas formas de actividad humana, la agricultura, la deforestación o la quema de maleza, en su ecología.

La conferencia presentaba a continuación un resumen con los trabajos realizados y los que faltaban por hacer sobre algunas especies peligrosas. De la *Schistocerca* se apuntaba que se habían descubierto tres áreas gregarígenas, una en la costa del Mar Rojo, en Kalassa, en el Sudán anglo-egipcio, otra a lo largo de la costa de Eritrea y otra en la costa de Arabia Saudí, entre Jidda y Jizan. Se hacían notar asimismo los avances en el caso de la *Locustana pardalina*, pero también las carencias frente a la *Nomadacris*. De esta especie ya se conocían algunas zonas en las que se habían localizado áreas gregarígenas, como Mweru wa Ntipa, en Rodesia del Norte, o el Lago Rukwa, en Tanganica (actual Tanzania), con una extensión total de varios miles de millas cuadradas, lo que mostraba la enorme dificultad física para poder controlar al insecto. La otra especie sobre la que se llamó la atención en la reunión de 1936 fue la *Locusta migratoria*, de la que se señalaba que conociéndose ya su área gregarígena, situada en el Níger medio, y teniendo en cuenta que sus vuelos podían afectar a gran parte del continente, se instaba a establecer una organización permanente de lucha en la que debían participar especialmente los gobiernos de Francia, Gran Bretaña y Bélgica. Por último, se hacía mención a otras especies, como la *Schistocerca paranensis* sudamericana, la *Locusta migratoria manilensis* filipina, el *Dociostaurus maroccanus*, el *Calliptamus italicus*, el *Anacridium aegyptium* y a diversas especies de Norteamérica y Australia. Para todas ellas se recomendaba una atención y vigilancia de carácter internacional pues cada una afectaba a varios Estados. La tarea fundamental consistía, se repetía, en averiguar los focos gregarígenos de cada especie para poder atacar al insecto con garantías de éxito.

La definitiva internacionalización de la lucha contra la langosta. La conferencia de Bruselas, 1938

La última conferencia antiacridiana internacional, de la serie iniciada en Roma en 1931, se celebró en Bruselas entre el 25 de agosto y el 1 de septiembre de 1938²¹. A la misma asistieron delegados de Unión de Africa del Sur, Argentina, Australia, Bélgica, Canadá, China, Egipto, España, Francia, Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Grecia, Guatemala, Islas Filipinas, Indias neerlandesas, Italia, México, Portugal, Rumanía, Uruguay y Yugoslavia. También asistió un observador de Estados Unidos y estuvieron representadas las colonias de Congo belga, Argelia, Africa occidental francesa, Togo, Túnez, Africa ecuatorial francesa, Camerún, Marruecos, Madagascar, Sudán anglo-egipcio, Nigeria, Uganda, Tanganica, Kenia, Rodesia del Norte, Nyasalandia, Africa italiana, Guinea portuguesa, Angola y Mozambique. En la reunión, presidida por el director del *Musée Royal d'Histoire Naturelle* belga, V. Van Straelen, volvieron a tomar parte los más destacados científicos relacionados con la langosta, entre ellos, H.J. Brédo, P. Vayssière, R. Pasquier, B.N.

Zolotarevsky, B.P. Uvarov, H.B. Johnston, Julio G.A. Cardoso y Alexandre-José Duarte, F. Silvestri y G. Trinchieri, delegado del Instituto Internacional de Agricultura. Por parte española fue el ingeniero agrónomo José Andrés de Oteyza. En total, asistieron 58 representantes de todos los continentes. Hay que destacar, sin embargo, que más del 50% de las comunicaciones presentadas siguieron haciendo referencia a la langosta en Africa.

Las resoluciones firmadas por todos los países presentes en la conferencia fueron un total de catorce. Sin embargo, llama la atención su vaguedad en relación al interés de las comunicaciones. La primera resolución trataba de la evaluación de la importancia económica del problema e insistía en los mismos términos que la conferencia de El Cairo. La segunda estimaba que la unificación de métodos para estudiar la transformación de las fases era recomendable, pero las condiciones particulares de cada especie representaban una traba importante para tal fin. Las siguientes, hasta la décima, eran declaraciones de principios sobre la organización antiacridiana internacional, pero poco concretas. Esa falta de realizaciones parece que indicaban diferencias de criterios a la hora de hacer frente al problema. Uno de los desacuerdos aparecía en la resolución 11, por la que se solicitaba a los países afectados contribuyesen al sostenimiento del *Imperial Institute*; sin embargo, varios delegados mantuvieron sus reservas al respecto. No fue el único punto de conflicto. En ocho años se habían celebrado cinco conferencias internacionales y con la de Bruselas parecía agotarse un modelo de reunión; otra de las resoluciones propuso que los futuros encuentros espaciasen a cinco años su celebración.

Si las resoluciones de la conferencia fueron poco concretas, por contra, las comunicaciones rayaron a un gran nivel científico. Los trabajos fueron organizados en sesiones plenarias y técnicas. En las primeras, se leyeron los informes sobre la organización de lucha en los diferentes países, y Boris P. Uvarov expuso una comunicación sobre la importancia económica del problema a nivel internacional. Las sesiones técnicas plantearon cuestiones generales sobre las diversas especies dañinas, con preferencia de las africanas. El interés de la comunicación de Uvarov, realizada en colaboración con B.M. Bowman, estribó en que fue el primer intento por hacer una valoración mundial de las pérdidas ocasionadas por la langosta. Con este informe, Uvarov demostró personalmente una de las grandes habilidades que supo desarrollar durante esos años; tejer una extensa red científico-técnica desde el *Imperial Institute* y ponerla a su servicio. En esas circunstancias, Uvarov aprovechó las respuestas que le llegaron de cuarenta países, siguiendo una recomendación de la conferencia anterior²². Según los cálculos del informe, las pérdidas totales causadas por la langosta se elevaban a más de 80 millones de libras esterlinas para el decenio 1925-1934. Además, teniendo en cuenta los países que sufrían

el problema pero que no aparecían en el informe, concluía que no era exagerado decir que las pérdidas por culpa del insecto se elevaban a unos 15 millones de libras anuales.

Un primer análisis del informe nos indica la casi definitiva mundialización de la cuestión acridiana por parte de las conferencias internacionales, después de un arranque muy ligado a los intereses coloniales. Por primera vez se tenía en cuenta, aunque sólo fuera a nivel estadístico, a países de todos los continentes. El problema empezaba a verse en términos globales, aunque Africa seguía siendo el continente más representado en la reunión en cuanto al número de territorios. Curiosamente, el país que encabezaba las pérdidas materiales por culpa de la langosta en ese periodo era Estados Unidos, con más de 50 millones de libras esterlinas, seguido de Canadá, China y Unión Soviética, con pérdidas de entre 6 y 7 millones de libras. Por otro lado, Argentina, con 6 millones de libras, había sido el país que más dinero se había gastado para controlar la plaga. Los datos de pérdidas, socorros y gastos de otras partes del globo eran bastante más moderados. Para comprender esas diferencias, hemos de tener en cuenta tanto las dimensiones de los estados como las diferencias en el desarrollo de las estadísticas nacionales. No obstante, llama la atención el que los países africanos realizasen casi noventa millones de jornales para combatir la plaga, pero en cambio las cifras de pérdidas fuesen proporcionalmente pequeñas. Y, teniendo en cuenta que, como ya hemos señalado, las especies más dañinas habían invadido desde 1928 casi todo el continente, provocando severas hambrunas en algunas de sus regiones, creemos que o las metrópolis estaban llevando a cabo una política de ocultación o bien eran incapaces de evaluar correctamente las pérdidas.

A la conferencia de Bruselas se presentaron también interesantes trabajos sobre el problema de la langosta en Argentina, China, Filipinas, Grecia o Yugoslavia, indicadores del nuevo rumbo que empezaban a tomar las reuniones internacionales. Sin embargo, el peso de la conferencia belga siguió recayendo en los delegados de las metrópolis europeas con intereses en Africa. Estos presentaron informes territoriales y estudios complementarios para cada especie dañina. El país anfitrión de la conferencia presentó en boca de H.J. Brédo, entomólogo gubernamental en el Congo belga, un informe sobre la situación en esa colonia²³, señalando que era atacada regularmente por la *Nomadacris* y la *Locusta migratoria*. Estas especies habían invadido un amplio territorio de la colonia durante el periodo 1930-1936, sobrepasando en ambos casos el millón de kilómetros cuadrados. En los dos años siguientes se habían observado también numerosos vuelos de ambas especies. Sobre la organización de lucha y las tareas de investigación, Brédo indicaba que desde la conferencia anterior el estudio de los acrídidos había continuado en la región de Graben. Fruto de esas exploraciones eran los informes que presentaba en la

conferencia. Estos incitaron a la delegación belga a proponer una organización permanente para controlar los focos gregarígenos de la *Nomadacris*.

Las comunicaciones de la delegación británica tuvieron un carácter muy general, dando a conocer las actividades científicas y publicísticas del *International Centre for Anti-Locust Research* y las investigaciones llevadas a cabo en el *Imperial Institute* sobre las tres especies africanas más peligrosas, la *Schistocerca*, la *Locusta* y la *Nomadacris*. Asimismo, se hacía referencia a los trabajos de campo llevados a cabo en Africa y Arabia con esas mismas especies, gracias a la labor de R.C. Maxwell-Darling en la costa de Adén, de H.B. Johnston en el este de Africa y de A.P.G. Michelmores cerca del Lago Kurwa. La delegación británica presentó asimismo un proyecto de organización internacional para el control de la langosta en Africa tropical²⁴, que proponía la creación de una organización específica para cada una de las especies dañinas, financiada por los países sujetos a sus invasiones. Igualmente, señalaba la necesidad de la creación del *International Anti-Locust Centre*, con sede en Londres, que recogiese toda la información tanto estadística como científica relacionada con el insecto. En el terreno de los acuerdos, la delegación británica y la belga firmaron uno de cooperación para sus colonias africanas contra la *Nomadacris*²⁵. De esta especie se conocían algunos focos gregarígenos y se estaban investigando otros centros menos importantes. Su control interesaba a belgas, británicos y portugueses; sin embargo, la delegación de este último país, que presentó a la reunión varias comunicaciones sobre la especie, no firmó el acuerdo²⁶. Su desvinculación del plan británico se justificó por diferencias sobre los gastos presupuestados.

Conclusiones

En primer lugar debemos destacar que, a partir de la cuarta década de la presente centuria se produjo la definitiva institucionalización científica de la lucha contra la langosta desde una perspectiva mundial. Ese proceso tuvo lugar de la mano de cinco conferencias internacionales, celebradas durante ese decenio; la primera de las mismas, reunida en Roma, en 1931, contó con la presencia de tres países y diez delegados; a la última, celebrada en Bruselas, en 1938, asistieron una veintena de países y más de medio centenar de delegados. Si bien la mayor parte de esas reuniones giraron en torno al problema de la langosta en las colonias africanas, progresivamente, tanto los países como los temas tratados, se fueron universalizando. Del mismo modo, la celebración de la última reunión en Bruselas supuso el final de ese modelo de organización. La Segunda Guerra Mundial puso un brusco punto y aparte a todo un ciclo de la ciencia entomológica al servicio de las metrópolis europeas. Sin duda, la conflagración mundial creó un nuevo espacio político y científico. El nuevo

marco neocolonial, sin embargo, tampoco consiguió controlar, por completo, las plagas de langosta.

La explicación de esa incapacidad, contrastada en las numerosas plagas de langosta que han seguido produciéndose hasta fechas muy recientes, sobrepasa el entendimiento puramente científico del problema y se adentra, básicamente, en el terreno de la organización sociopolítica. Los países con recursos humanos y materiales tienen convenientemente controlado el flagelo, mediante los pertinentes trabajos de prevención. Por contra, los que carecen de ellos siguen siendo víctimas de sus efectos devastadores.

Para finalizar, no podemos olvidar el papel desempeñado por algunas individualidades científicas en los procesos estudiados hasta aquí. Sin duda, la personalidad fundamental para entender lo que ocurrió en aquellos años, y también para comprender el desarrollo de la acridología, fue Boris P. Uvarov, tanto por su tarea estrictamente científica, pues fue el creador de un modelo capaz de dar entendimiento al fenómeno de las plagas, como por su labor organizativa y divulgativa de los principios básicos sobre los que se sustentaba. En otros países, especialmente europeos, otros científicos, algunos de los cuales han sido citados en este artículo, también tuvieron un papel fundamental en el proceso de institucionalización de la nueva disciplina.

NOTAS

1 Para los antecedentes de la lucha histórica contra la langosta, véase BUJ, A. (1995) *Riesgos agrícolas, ciencia e intervención del Estado. Plagas de langosta, entomología aplicada y política agrícola en España (1850-1950)*. Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona, 521 pp. En curso de publicación en Ediciones del Serbal.

2 INSTITUT INTERNACIONAL D'AGRICULTURE (1916) *La lutte contre les sauterelles dans les divers pays*. Roma, Imprimerie de l'Institut International d'Agriculture, XVI-187 pp.

3 GADO, B.A. (1993) *Une histoire des famines au Sahel. Étude des grandes crises alimentaires (XIXe-XXe siècles)*. París, L'Harmattan, pp. 107-133. Un análisis del mismo problema para el norte de Nigeria durante el mismo periodo, acusando al colonialismo europeo del desplazamiento de los procesos de adaptación de las sociedades tradicionales frente a los riesgos naturales, en WATTS, M. (1983) *Silent violence. Food, famine and peasantry in Northern Nigeria*. Berkeley, University of California Press, XXXI-687 pp.

4 REGNIER, P.R. (1931) *Les invasions d'acridiens au Maroc de 1927 à 1931*. Direction Générale de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation, Défense des Cultures, Rabat, Imprimerie Officielle. V-139 pp.

5 McCANN, J. (1987) *From poverty to famine in Northeast Ethiopia. A rural history 1900-1935*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, XIV-227 pp.

6 UVAROV, B.P. (1928) *Locusts and grasshoppers. A handbook for their study and control*, Londres, The Imperial Bureau of Entomology, XIII-352 pp. 1era. ed. en ruso: Moscú, Khlopkovogo Delo, 1927, 306 pp.

7 Estos datos biográficos estan sacados de: *In memoriam Sir Boris Uvarov. K.C.M.G., F.R.S. 1888-1970*, Issued on the occasion of the International Study Conference on the Current and Future Problems of Acridology held to mark the Silver Jubilee of the Anti-Locust Research Centre. 6-16 July 1970, Londres, 19 pp.

8 UVAROV, B.P. (1921) "A revision of the genus *Locusta*, L.(=*Pachytylus*, Fieb.), with a new theory as to the periodicity and migrations of locusts". *Bulletin of Entomological Research*, 12, 135-163.

9 UVAROV [1928, p. 148].

10 *Ibid.*, p. 214.

11 UVAROV, B.P. (1938) "Locust as a world problem". En *Première Conférence internationale pour la protection contre les calamités naturelles. Paris, 13-17 septembre 1937*. Publié par la Commission française d'études des calamités avec le concours de l'Union internationale de Secours, 376-382.

12 Algunos de esos trabajos fueron: (1947) "How a grasshopper becomes a locust". En: *New Biology*. Londres-Nueva York, Penguin Books, 9-27; (1954) "The Desert Locust and its environment". En: J.L. Cloudsley-Thompson (ed.), *Biology of Desert*. Londres, 85-89; (1966) *Grasshoppers and locusts. A handbook of general acridology. Vol. 1: Anatomy, physiology, development. Phase polymorphism. Introduction to taxonomy*. Cambridge, Published for the Anti-Locust Research Centre at the University Press, Londres, XI-481 pp.; (1977) *Grasshoppers and locusts. A handbook of general acridology. Vol. 2: Behaviour, ecology, biogeography, population dynamics*. Londres, Centre for Overseas Pest Research, IX-613 pp.

13 *Rapport de la réunion internationale convoquée par le Ministère des Colonies d'Italie pour l'étude du probleme des acridiens migrants*. Roma, 1931, 8 pp.

14 *Procès-Verbal des séances de la deuxième Conférence internationale pour les recherches antiacridiennes. Paris, 15 juillet-23 juillet, 1932*. Éditions de la Société Entomologique de France, 1932, 29 pp.

15 *Ibid.*, p. 5.

16 *Ibid.*, p. 13.

17 *Proceedings of the Third International Locust Conference. London, September 18, 1934*. Printed and Published by his Majesty's Stationery Office, 184 pp., 24 apéndices.

18 *Ibid.*, p. 21.

19 *Proceedings of the Fourth International Locust Conference. Cairo, April 22, 1936 (1937)*. El Cairo, Government Press, IX-96 pp., 51 apéndices.

20 ZOLOTAREVSKY, B.N. (1937) "Étude de la phase solitaire des acridiens dans les aires et foyers grégariques". En: *Ibidem*, apéndice 27, 13 pp.

21 *Comptes rendus de la Vme Conférence internationale pour les recherches antiacridiennes. Bruxelles 1938*. Royaume de Belgique, Ministère des Colonies, Imprimerie Industrielle et Financière, 1938, 445 pp.

22 UVAROV, B.P. y BOWMAN, B.M. (1938) "The economic importance of the locust and grasshopper problem throughout the world". En: *Ibidem*, 190-236.

23 BREDO, H.J. (1938) "Rapport sur la situation acridienne et l'organisation antiacridienne au Congo belge". En: *Ibidem*, 100-102.

24 "Project of a central international organisation for the control of the outbreak areas of the tropical African locusts". En: *Ibidem*, 399-402.

25 "A scheme of permanent international organisation for the control of outbreak areas of the Red Locust (*Nomadacris septemfasciata* Serville, 1839)" (1938). En: *Ibidem*, 307-310.

26 Los trabajos portugueses para la conferencia fueron los de COUTINHO SARAVIA, A. y ALFARO CARDOSO, J.G. (1938) "Rapport sommaire sur la situation acridienne actuelle et l'organisation de la lutte antiacridienne dans la Colonie portugaise de Mozambique", 173-174; y "Aperçu sur les dernières invasions de sauterelles migratrices, en particulier du *Nomadacris septemfasciata* Serville dans la Colonie portugaise de Mozambique", 175-182. También COUTINHO SARAVIA, A. (1938) "Suggestion d'un plan général de lutte contre le *Nomadacris septemfasciata* Serville", 311-312; y la firmada por la delegación portuguesa: "Bases de coopération internationale pour la lutte contre le *Nomadacris septemfasciata* Serville", 313-314.