

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA
Y VETERINARIA

LA LUCHA MODERNA
CONTRA LA LANGOSTA
EN EL PAIS

POR EL

Prof. Ing. CARLOS A. LIZER y TRELLES



5

BUENOS AIRES

1940

**Academia Nacional de Agronomía
y Veterinaria**

Presidente . . . Dr. Leopoldo Giusti
Vicepresidente . . . Ing. Agr. Emilio A. Coni
Secretario general . . . Ing. Agr. Alejandro Botto
Secretario de actas . . . Dr. Francisco Rosenbusch
Tesorero . . . Dr. Juan N. Murtagh

LA LUCHA MODERNA CONTRA LA LANGOSTA EN EL PAIS (1)

Por el Prof. Ing. Carlos A. Lizer y Trelles

Desde tiempos inmemoriales el tema de la langosta ha sido constantemente de actualidad, puesto que las invasiones y sus consiguientes estragos, con contadas excepciones, se han sucedido, año tras año, con ritmo cuasi matemático.

Tan vasto es este tema que quien quisiera abordarlo desde todos los puntos de vista, habría de llenar planas y más planas hasta formar grueso infolio; de ahí, pues, que aquí sólo he de tratar de los progresos alcanzados en la extinción de ese encarnizado y funesto destructor de nuestras cosechas agrícolas.

Divido en dos eras todo cuanto se relaciona con los conocimientos acerca de nuestra langosta voladora: la antigua o primitiva y la contemporánea o actual; ambas se unen y separan, al mismo tiempo, en abril de 1933, fecha en que se iniciaron, entre nosotros, los estudios sistematizados que tuvieron por cima los progresos a que me refiero en el párrafo precedente.

Del período primitivo sólo trataré de ciertos puntos que me servirán para corroborar la tesis sostenida en la parte final de este escrito; esos puntos me sirven, cabalmente, para apoyar mi argumentación ya vislumbrada desde antiguo, pero hoy realizable merced al progreso de la ciencia destructiva de hombres y animales.

(1) Este trabajo fué expuesto, algo resumido, y en forma de conferencia auspiciada por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, en la Sociedad Científica Argentina, el 12 de julio de 1940. Como dije en esa oportunidad, parte del material gráfico que sirvió para ilustrarla —varios diapositivos y dos películas cinematográficas—, me fué gentilmente facilitado por el Director de Defensa Agrícola, Dr. Juan F. Tomasello y Subdirector de la misma repartición, Ing. Abel Goytía. También, con ligeras variantes, pronuncié la misma disertación, el 14 de agosto, en el salón de actos del Colegio Nacional de La Plata, patrocinada por el Decano de la Facultad de Química y Farmacia de esa ciudad, Dr. Carlos A. Sagastume.

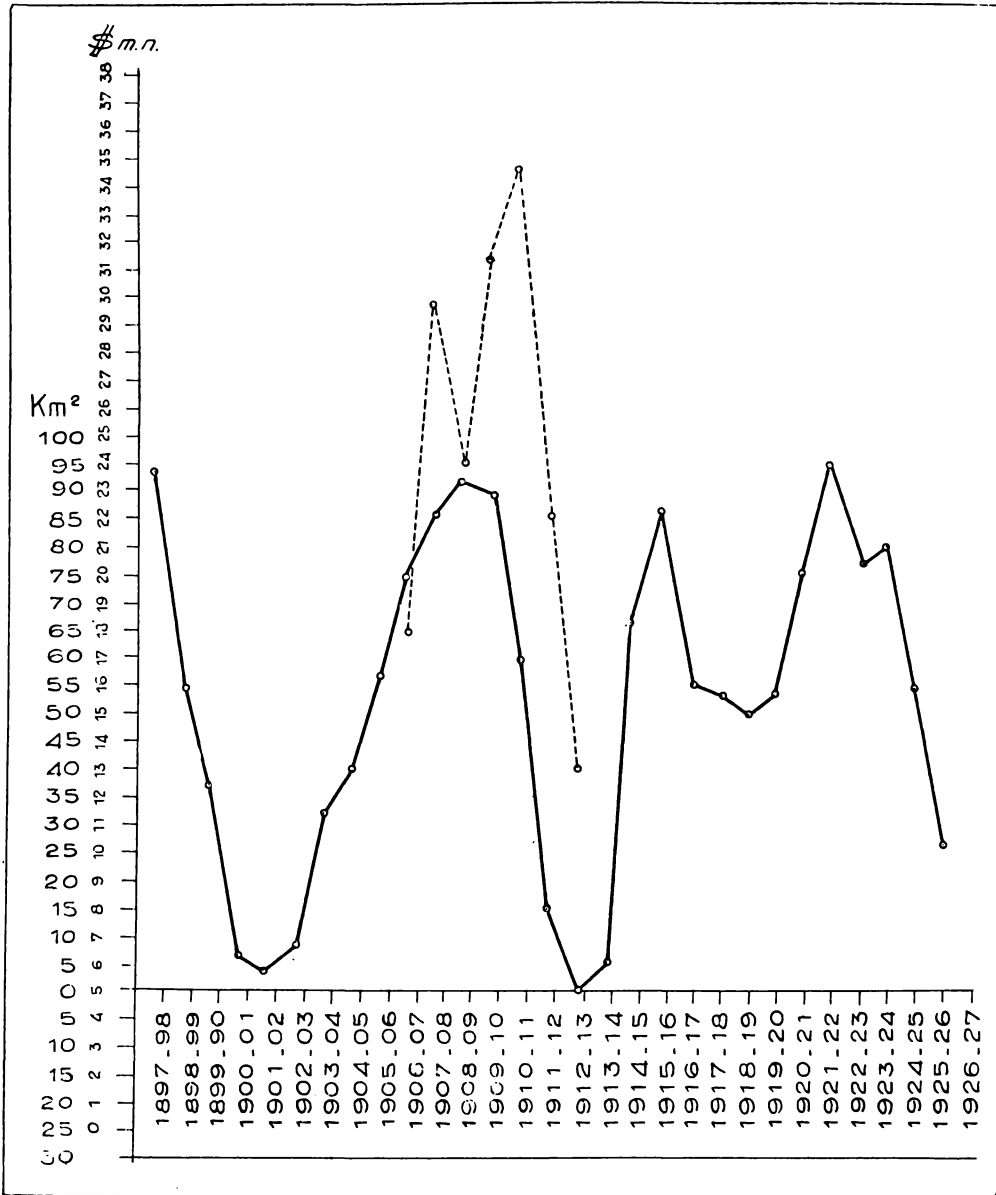


Fig. 1.- Primer gráfico publicado en el país acerca de la periodicidad de los vuelos de la *Schistocerca paranensis*. (Según Lahille).

Las langostas llamadas migratorias tienen modalidades de vida semejantes, cualquiera sea el Continente en que tengan su habitat; son insectos viajeros, excelentes voladores, pues se trasladan a cientos de kilómetros en vuelos llamados de dispersión y concentración; los primeros se inician al aproximarse la primavera y tienen por fin llegar a las regiones agrícolas donde se produce la cópula y reproducción y los segundos, al finalizar el período estivo, en sentido inverso hacia las regiones en que deben pasar la estación hiemal.

PERIODICIDAD DE LOS VUELOS. — Mucho se ha especulado en lo atinente a los vuelos de dispersión y a la periodicidad de los mismos, mas en lo relativo a nuestra langosta, es relativamente poca la información escrita. Quizás sea el Dr. Lahille el primero en publicar algo sobre este asunto respecto de nuestra esquistocerca y en el trabajo correspondiente (2), dice: “Ignoramos aún las causas verdaderas y el mecanismo de las migraciones de las langostas, que revisten una cierta periodicidad en muchas regiones del país”. A renglón seguido da un diagrama, que aquí reproduzco (Fig. 1), en el cual representa la intensidad de las invasiones, esto es, la superficie cubierta por las mangas, en relación con los gastos efectuados cada año.

El segundo intento relacionado con el mismo asunto lo dió a conocer el Dr. Liebermann (3) quien publicó un gráfico (Fig. 2, línea continua superior) similar al anterior, pero que comprende hasta 1936; se observa en él el período de máxima invasión, en los años 1933-1934, que corresponde a una superficie de ciento setenta y cuatro millones de hectáreas cubiertas; a partir de esa época, las invasiones fueron decreciendo.

Como se ha visto, en 1927 el Dr. Lahille afirmaba que se desconocían las causas verdaderas y el mecanismo de las migraciones, mas posteriormente a esa fecha, Don Martín Gil, en 1933, manifestó su opinión acerca de la relación que parecía existir entre las invasiones más intensas de nuestra langosta y las fluctuaciones de las máculas solares.

A ésto debo agregar que desde antiguo los hombres de campo, y particularmente los agricultores más azotados por los acridios, habían observado ciertos visos de periodicidad en la llegada de las mangas invasoras y de ahí que en muchas partes del país se tenga

(2) Centro Est. Agr. y Vet., XX, pp. 417-433, 1927.

(3) Pampa Arg., junio de 1933 y noviembre de 1936.

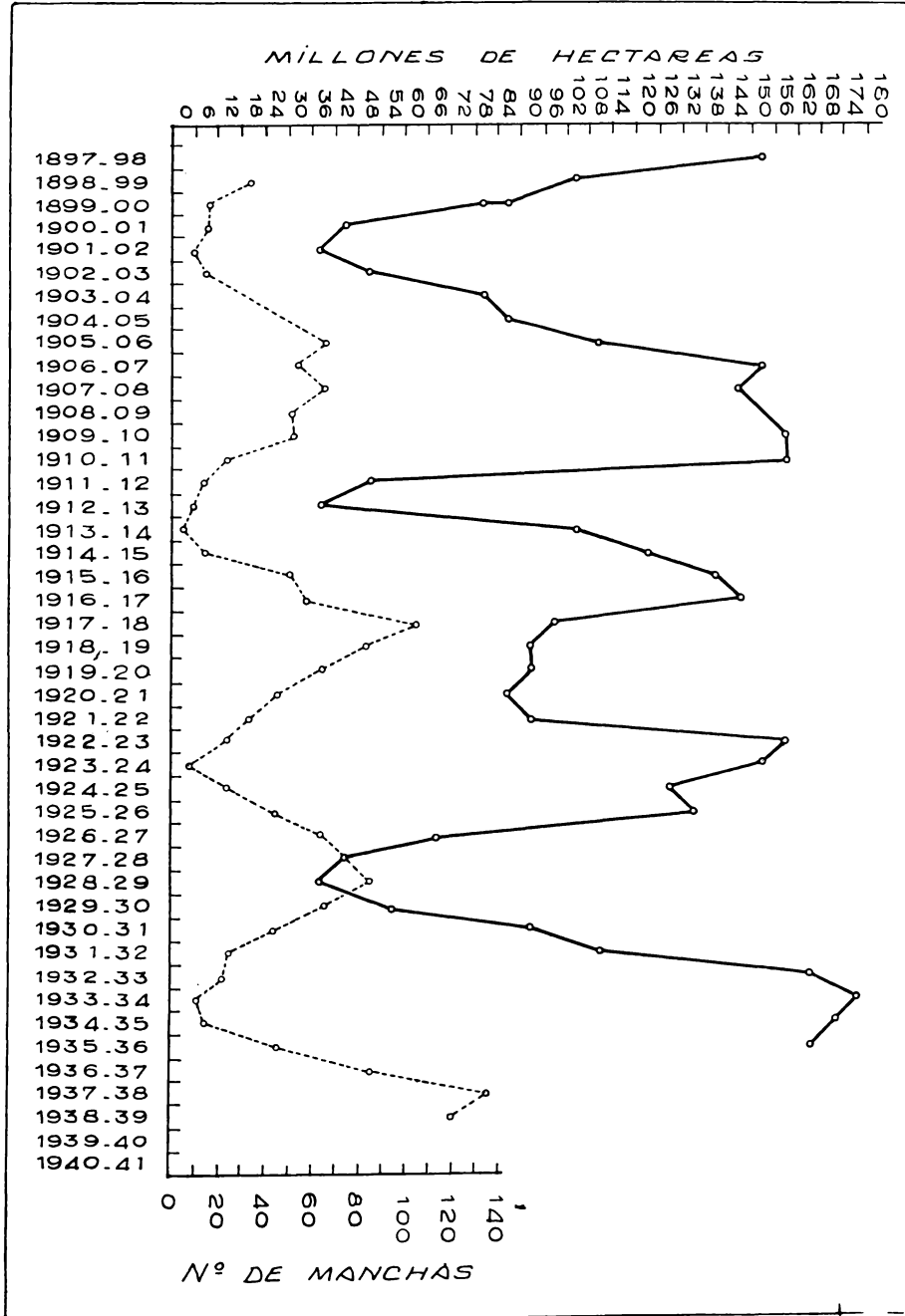


Fig. 2.- Gráficos comparativos entre la periodicidad de los vuelos y el número de máculas solares.

la creencia en un ritmo con oscilaciones de siete años de máxima y siete de mínima en los vuelos de dispersión. Si bien es cierto que en el referido ritmo no cabe admitirse tan absoluta regularidad, existen, empero, los años calamitosos y los de calma, hecho que nadie puede negar. Se trata ahora de correlacionar esos dos períodos con los correspondientes de mayor o menor actividad solar.

Bien conocida es la concurrencia existente entre esos fenómenos heliofísicos y las perturbaciones de la atmósfera terrestre: electromagnetismo, auroras polares, etc., y en el orden biológico, anomalías en la vida del hombre y de ciertos animales, recrudescencia de algunas enfermedades, exacerbación de las epidemias, como la del paludismo, estudiada entre nosotros, por el Dr. Antonio Barbieri (4). Este autor ha comprobado que entre los ciclos típicos de difusión epidémica y la mínima actividad de la fotosfera solar hay estrecha correspondencia, es decir, en los períodos de menor número o ausencia de manchas —alrededor de once años— habría mayor número de enfermos palúdicos.

Si se observan los respectivos diagramas de los doctores Lahille y Liebermann, salta a la vista que tres de los ciclos de máxima invasión se hallan separados por períodos comprendidos entre once y doce años: el primero de doce, entre 1898 y 1910, el segundo lo mismo, entre 1911 y 1923 y el último de once, entre 1923 y 1934.

En la figura 2 he superpuesto a la curva de invasiones, la correspondiente al número de máculas solares; la cantidad mínima de éstas se observa en los años 1901-02, 1913-14, 1923-24 y 1933-34, aproximadamente (5). Al comparar ambos gráficos se infiere que el primer máximo de invasión (1898) se produjo tres años antes del mínimo de actividad solar; que el segundo (1910-1911) también de dos a tres años y el tercero (1923) y cuarto (1933), virtualmente coincidieron. Patente está, pues, la relación inversa entre la máxima actividad de los vuelos de la langosta y la mínima en el disco del sol, excepción hecha del año 1928-29, en que no se cumplen las dichas coincidencias.

Se me argüirá, quizás, que son muy pocos los ciclos de las invasiones hasta ahora conocidos, para llegar a la generalización del fenómeno; pero a tal argumento contestaría con los resultados de las

(4) Sexta Reunión Soc. Arg. Pat. Reg. Norte (Salta 1930), Buenos Aires, 1931.

(5) Véanse los gráficos 2 y 6 en "The Sun and the atmosphere", por H. T. Stetson; Smiths. Inst., 1938.

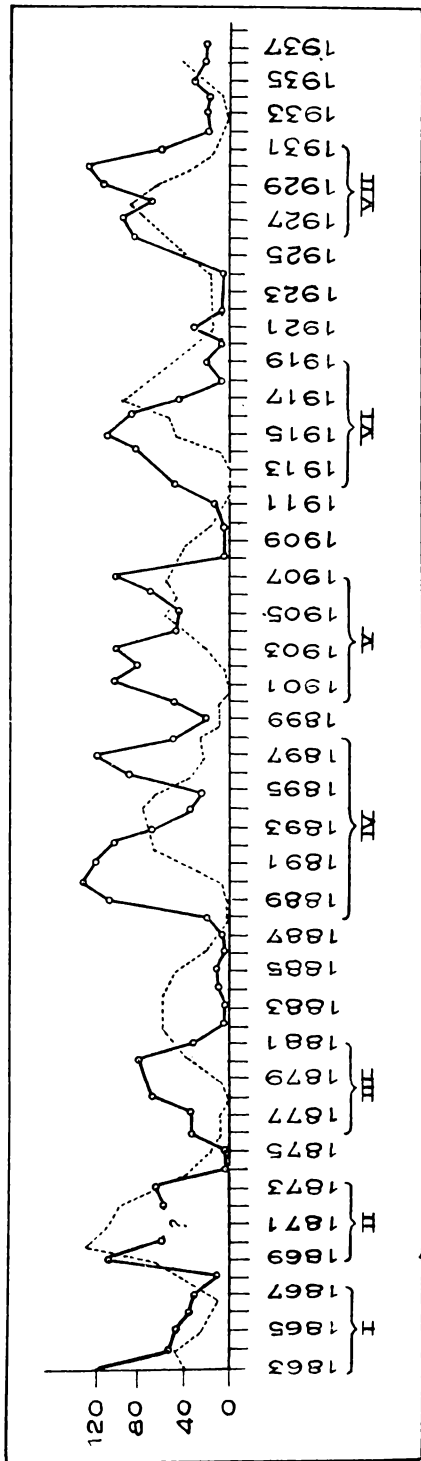


Fig. 3.- Gráficos comparativos entre los ciclos periódicos de la langosta del N. W. de la India y la actividad solar, (según Ramchandra Rao).

investigaciones realizadas al respecto, en su patria por el entomólogo hindú Ramchandra Rao, quien en reciente trabajo (6) dice: "There is on the whole a negative correlation between the curves of locust infestation and the sunspot numbers. Except in certain years, where the influences of peculiar climatic conditions had probably been at work, it is seen that locust activity has been great while the sunspot numbers were below 30, and that a decline was evident with the rise of the sunspot curve. The initial outbreaks marking the commencement of a new cycle have always been located within the period of duration of sunspot lows, and occur *just before, during or just after* the year of sunspot minimum".

A mayor abundamiento inserto aquí las curvas trazadas por el referido autor que corroboran lo antes transcripto en su versión original. (Fig. 3).

Con antelación al entomólogo hindú otros investigadores ya habían llamado la atención del mundo científico, acerca de la regularidad existente en los períodos de aparición violenta y numerosa de ciertas especies de insectos particularmente langostas. El ortopteroólogo Uvarov dice en la página 158 de su conocido y celebrado trabajo sobre insectos y clima, que uno de los primeros en tratar de este tema fué Swinton en 1883 y, cabalmente, sus conclusiones se referían a la frecuente relación —aunque no siempre— entre las fuertes invasiones de *Melanoplus spretus*, y otras especies también, y los períodos de mínima actividad solar. Con posterioridad a este investigador otros igualmente, han llegado a resultados similares o contradictorios, ya en lo referente a la correlación antedicha, ya al período undecenal sincronico con la máxima de las invasiones y el decremento de las máculas; entre estos autores están los siguientes: Kulagin, Simroth, Schröder, Meyer, Dieroff, Meissner, Schuster y Gassow (7).

El mismo Uvarov — *op. et loc. cit.*—decía en 1931 al respecto: "Neither author tried to find a definite periodicity in the outbreaks of one particular species in one climatic area. They used data applying to a number of species, each with its own optimum requirements as to the meteorological factors. If we assume, and it

(6) Compt. Rend. Vème. Confér. Intern. Rech. Antiacr., Bruxelles, pp. 252-257, 1938.

(7) Uvarov, *op. cit.* indica la opinión de G. P. Engelhardt relativa al recrudescimiento de los vuelos de *Celerio lineata*, divididos por septenios en el Ecuador.

appears perfectly reasonable to do so, that the periodicity of outbreaks depends on the periodic fluctuations of the climate, it is obvious that not all the species of locust in every country can be expected to respond to the fluctuations in exactly the same way and at the same time”.

Va de suyo que el movimiento de las mangas es función de las fluctuaciones del clima y éste, a su vez, de los trastornos heliofísicos, más es necesario no olvidarse que las correspondencias entre unos y otros, ni son matemáticamente rítmicas, ni las reacciones se producen sincrónicamente, ni en todas las regiones en idéntica forma, puesto que la topografía del suelo y la concomitancia de otras causas de origen telúrico, influyen poderosamente para establecer desviaciones, sea dentro de una misma zona, sea entre zonas distintas.

Con más razón, entonces, como opina Uvarov, no todas las especies reaccionan del mismo modo a las fluctuaciones climáticas, ya que aquí entra en escena otra causa, la biológica, cuya gradación es más sensible aun que la propia de los fenómenos heliofísicos y telúricos. Pero en mi sentir, podría irse más lejos en el concepto vertido por el autor precitado, si lo restringimos a una sola especie, por cuanto la concatenación de los fenómenos bióticos y abióticos, constituyen un conjunto tan complejo y difícil de erogar, que bien puede una misma especie reaccionar en forma distinta, frente a la presencia de causas aparentemente iguales.

Uvarov no niega la correspondencia entre la actividad solar y los vuelos de ciertas especies de langostas, a juzgar por lo que dice en su ya citado trabajo (pág. 160): “Further, there remain such facts as for example, the synchronisation in the mass appearance of the Desert Locust, *Schistocerca gregaria* Forsk., in the enormous area stretching from Morocco and Senegal to Kenya, Egypt, Palestina, Persia and Northern India. The locust in question swarmed over the whole of that area in 1915-1916, and a new period started again in 1927 and has continued up the present time. It will be seen that the interval was a little over 11 years, while the practically simultaneous beginning of the swarming in a number of widely separated countries suggests the existence of a general cause. This cause can only be sought in general climatic fluctuations, connected perhaps with sun-spots but not with local conditions”.

Ulteriormente, en 1936, el entomólogo Uichanco (8), estableció

(8) The Philip. Agricult., XXV, 1936.

también para la *Locusta migratoria manilensis* (Meyen) que, aparentemente, existe correlación invertida entre la actividad solar y las fluctuaciones de las invasiones de esta especie. De las doce conclusiones a que llega el autor, transcribo a continuación sólo la tercera y cuarta, que dicen así: “3ª The average relatively locust-free interval between outbreaks in the 365 years under review is 11 years, which probably nearly represents the master cycle in locust periodicity in the Philippines. — 4ª There appears to be fairly marked negative correlation between solar activity and locust fluctuation. The coefficient of correlation between sunspot area in millionths of visible solar hemisphere and annual maximum number of municipalities infested is -0.44 ± 0.111 . This relationship would serve to explain the close correspondence between the probable master cycle of locust outbreaks and the 11-year average interval between sunspot minima”.

Los espíritus aferrados a las ideas preconcebidas no comulgan con los hechos nuevos y, de ahí, que duden del probable sincronismo ya enunciado, cuando se trata de aplicarlo a nuestra langosta voladora. Si bien es cierto que aun no se dispone de información precisa y concreta a este respecto, lo poco inquirido hasta ahora, coloca al investigador en el sendero que lo conducirá a relacionar para nuestra esquistocerca, los mismos fenómenos comprobados en otras especies afines; sea como fuere, el tiempo y los futuros estudios serán los mejores jueces.

TEORÍA DE UVAROV.—Se conoce también con el nombre de “teoría de las fases” la propuesta por su autor en 1921 y completada por el mismo en 1928; tiene, como es natural, sus partidarios y detractores. Según los primeros el mecanismo de los vuelos y la periodicidad de los mismos, se explica precisamente por el fenómeno de las fases, esto es, cuando aparece la “fase gregaria” sobrevienen las invasiones de las mangas con carácter calamitoso, pero al desaparecer paulatinamente esa fase e iniciarse la llamada “f. solitaria”, se aminoran esas invasiones y sobrevienen los años de calma. Las fases intermedias son dos “transiens congregans”, esto es, el paso de la “solitaria” a la “gregaria” y “transiens disgregans”, el que tiene dirección opuesta.

La teoría uvaroviana es demasiado conocida por los entendidos,

para detenerse a exponer acerca de ella, más pormenores; pero lo que deseo significar es, como lo tengo dicho en otro trabajo (9), que las transformaciones de la langosta en las mencionadas fases están íntimamente ligadas a ciertas y variadas condiciones, que actúan concomitante o aisladamente, para provocar las referidas transformaciones en uno u otro sentido.

Ahora me atrevo a insinuar que la influencia más poderosa actuante para producir esas complejas transformaciones de las fases, es la emanada de la actividad solar. Esta forma de encarar la génesis de las fases y su correspondiente secuela—los vuelos—no estaría del todo en contradicción con la doctrina sostenida por algunos autores, que atribuyen el polimorfismo de los acrididos al apiñamiento, presencia o ausencia de locustina, etc.; en mi sentir todas esas doctrinas, que no hay por qué negar sin que exista fundamento para ello, serían las causas aparentes regidas o resultantes de los altibajos en el número y frecuencia de las máculas de la fotosfera del sol.

En nuestro país, a la par que en otros, también la teoría uvaroviara ha encontrado quienes la apliquen a la *Schistocerca paranensis*, empezando por el propio Uvarov, al paso que otros opinan en sentido diametralmente opuesto. Por mi parte estimo que aun no se dispone de suficiente documentación probatoria para dar la razón a unos o a otros opinantes.

VUELOS DE CONCENTRACIÓN Y “REGION PERMANENTE”.—La existencia de la langosta en nuestro país se conoce desde tiempos remotos, pues ya en 1538, el Gobernador de Buenos Aires, Francisco Ruiz Galán, menciona, por primera vez, los estragos causados por las mangas en las plantaciones de mandioca de Corpus Christi (10). En épocas más recientes una serie de autores han hecho alusión, en sus relatos de viajes u otros trabajos, al mismo asunto y, entre los más conspicuos se hallan Azara, d'Orbygni, Darwin, Burmeister, Berg, Conil, Gould, Pennington, Bruner, Künckel d'Herculais, para citar sólo a los pertenecientes al siglo pasado.

Desde que Köppen (11) en 1865 estableció la “región permanente” para el *Pachytylus migratorius* y los entomólogos norte-

(9) “Los refugios invernales”, publicado en “Lucha Nacional contra la Langosta”; Min. Agr. de la Nación, pp. 61-90, 1934, con ilustr.

(10) Daguerre, VII Int. Kong. Entom., pág. 2522, Berlín (1938), 1939.

(11) El presente capítulo se halla más extensamente tratado en mi ya citado trabajo.

americanos Riley, Packard y Thomas, en 1880 prohicaron la expresión para la langosta de las Montañas Rocallosas y agregaron la “región subpermanente” y la “temporal”, quedó definitivamente consagrada la región permanente, también llamada “focos de procreación permanente”, “zona de invernada”, de “estacionamiento”, de “irradiación primaveral”, etc., como el “habitat” (12) en el cual las langostas de carácter migratorio viven perennemente.

A esta región se dirigen las mangas nuevas—nacidas de las madres que efectúan el vuelo de dispersión—para pasar la estación inclemente.

Después de aparecido el trabajo de los referidos entomólogos norteamericanos, entre nosotros también se le atribuyó a nuestra langosta una supuesta región permanente, la que se situaba en el Norte, pero sin precisarle confines.

Ya en 1880 Conil decía que las mangas invasoras procedían del gran Chaco. Doce años más tarde un señor Junyent publicó larga carta en la cual afirmaba que las langostas se crían a orillas de las lagunas Mosquera, Limón y Lagunillas, sitas en Bolivia y que con constancia se lograría hacer impotentes sus invasiones.

En 1893 Cousandier dice en su libro (13) y basado en la opinión de Riley, Packard y Thomas, que sorprende no exista una repartición para estudiar los límites o circunscripción de la región permanente de reproducción de nuestro acridio peregrino.

Don Carlos Frers, que fué inspector de la Comisión Central de Extinción de la Langosta desde 1897 hasta 1905, decía después de Cousandier, que se conocían los puntos de “invernada” o de “refugio invernal”, señalados en 1897 y confirmados en 1898 y 1899, los cuales se hallaban situados en localidades distintas del territorio argentino, pero que no son las mismas todos los años y que las mangas no sobrepasan los límites políticos.

El Ing. Ricardo Huergo, Jefe de la Oficina Nacional de Agricultura, manifestaba en 1897 que la langosta está en los valles cordilleranos hacia el Norte, mas sin indicar los confines; ese mismo año por ley de presupuesto y decreto del 17 de marzo, la precitada oficina despachó tres expediciones para investigar la existencia de la región permanente; sólo el itinerario de la primera expedición pudo cumplirse íntegramente y los resultados obtenidos por las tres reunidas fueron harto deficientes.

(12) Doy aquí a este término el concepto de área fisiognómica de Shelford.

(13) La Langosta, 1 vol. de 221 páginas, Buenos Aires, 1893.

El mismo año la ya mencionada oficina organizó, por vez primera, la destrucción de la langosta en invierno y comenzó por Córdoba y Santa Fe; el encargado de tales trabajos fué el Ing. Fromel, quien llegó a la conclusión de que es muy factible la extinción en esa época en los lugares en que invernan las mangas.

También Pennington en 1897 y Bruner el año siguiente exponen pareceres diferentes: el primero que no hay “región permanente” al estilo de la de Norte América y el segundo que se halla situada en Córdoba, Santiago del Estero y Santa Fe, pero no en el Chaco y en menor cantidad en Catamarca, Tucumán y Entre Ríos; agrega Bruner que las langostas en los cuarteles de invierno se reúnen en inmensas cantidades, hormiguean entre la maleza y los pastos y se aglomeran hasta formar montones de un pie y más de espesor; después de otros pormenores llega a la conclusión de que “acechando las oportunidades, el hombre podría destruir gran número de insectos durante la época de internada; puede hacerse uso del fuego, como se demostró el invierno pasado en los alrededores de Ceres y Monigotes”.

Desde esa época no se habla casi nada hasta 1906 en que Fausto Villamayor, después de su expedición al Chaco informa que ha observado mangas de saltonas atacadas de “lombriz”; otros exploradores, entre ellos el Ing. Asp. y el Comandante Astorga, también dieron sus vistas, pero no aportaron mayores luces en el debatido asunto: el primero aseguraba no haber hallado langosta en el Chaco austral y el segundo todo lo contrario, que existían montones y, de ahí, el hallazgo de los internaderos.

Enrique Lynch Arribálzaga, basado en las opiniones de Junyent y otros, propuso llevar a efecto una expedición al Chaco boliviano, la que se cumplió en el invierno de 1908; de las diez conclusiones la más importante para esta disertación es la referente a la situación de la “región permanente”, que fija en Bolivia entre los 61° y 64° W. de Greenwich y paralelos de 19° y 22°. En la novena conclusión manifiesta el autor que “será fructuosa una gran campaña de invierno contra las mangas estacionadas en la “región permanente”, sobre la base de la caza de la voladora, pues el clima la favorece en esa estación y puede contarse, al parecer, con numerosos indios chiriguano y chorotis, dispuestos a trabajar. Además, será conveniente ensayar al propio tiempo, en aquel medio propicio, la propagación de los hongos mortíferos para la langosta”.

En 1917 fué creada la Comisión de Defensa Agrícola que tuvo vida efímera; al poco tiempo de entrar en funciones consideró necesario ratificar o rectificar las conclusiones de Lynch Arribálzaga, quizás por el recuerdo aún fresco de lo determinado en la Convención Internacional de Montevideo de 1913, en uno de cuyos artículos se estatuye la exploración de los lugares considerados como probables focos de producción permanente del acridio o sea su zona de concentración e irradiación. Me tocó en suerte seguir los pasos de Lynch Arribálzaga, desde luego, con itinerario modificado (14), ésto es, que desde Santa Cruz de la Sierra debí seguir hacia el Este hasta Puerto Suárez, a orillas del río Paraguay, con el fin de bordear por el Norte la "zona permanente" establecida por Lynch Arribálzaga. De las observaciones realizadas en mi largo viaje inferí como conclusión principal, que existía una inmensa zona situada en los paralelos de 20°30' y 24° ó 24°30' lat. S. y el meridiano de 58°30' W. Greenw. y los primeros contrafuertes andinos, en la cual nuestra langosta se concentra anualmente en otoño e invierno, para de allí migrar, al aproximarse la primavera, hacia los cuatro cuadrantes en los vuelos de dispersión. Ulteriormente me convencí de que la precedente conclusión era falsa, así como la similar de Lynch Arribálzaga, convencimiento corroborado después de efectuadas las investigaciones de estos últimos años, como diré en seguida.

EPOCA MODERNA. — A principios de 1933 el Director de Defensa Agrícola y Sanidad Vegetal, Don Silvio Spangenberg, propuso al entonces Ministro de Agricultura Ing. Duhau, se crease una comisión para el estudio científico de la langosta. La iniciativa fué favorablemente acogida por el antedicho secretario de Estado y la Comisión Central de Investigaciones sobre la Langosta (15) fué creada por decreto del Poder Ejecutivo, el 19 de abril de 1933 y depen-

(14) Véase mi informe publicado en Bol. Min. Agr., T. XXIV, Nº 1, 1919.

(15) Integraban la Comisión los siguientes señores: Ing. Carlos A. Lizer y Trelles, jefe de la División de Zoología Agrícola, Ing. Juan B. Marchionatto, jefe de la División de Fitopatología; Agrónomo Manuel A. Blasco, jefe de la División de Defensa Agrícola; Dr. Santiago S. Quiroga, jefe del Laboratorio Bacteriológico de la Dirección de Ganadería; los Dres. Fernando Lahille y Carlos Bruch, ex jefes, respectivamente, del Laboratorio de Zoología Aplicada del Ministerio de Agricultura y de la Sección Zoología del Museo de La Plata. En 1934 reemplazó al señor Blasco el Director de Defensa Agrícola, Ing. Juan F.

dió hasta octubre de 1934 de la mencionada Dirección, pero desmembrada ésta en esta misma fecha, siguió dependiendo de la nueva Dirección de Sanidad Vegetal, instituída también en octubre del mismo año. La Comisión Central cesó en sus funciones en febrero de 1937, para ser reemplazada por el Instituto de Investigaciones sobre la Langosta, al cual me referiré más adelante.

Uno de los puntos del programa trazado por la Comisión Central era el de la exploración de los supuestos "focos de concentración" dados como existentes dentro del territorio argentino. En el mismo año 1933 fueron despachadas nueve comisiones exploradoras, con itinerarios prefijados por la Comisión Central; el año siguiente se despacharon tres comisiones y en 1935 y 1936 sólo dos, a cargo de los entomólogos Köhler y Daguerre, que son los únicos exploradores de la región norteña en los cuatro inviernos comprendidos entre 1933 y 1936.

La Comisión Central al concluir su cometido llegó, entre otras, a estas conclusiones:

- 1a.) Que la langosta no pasa el invierno extraterritorialmente, sino por excepción.
- 2a.) Que hay posibilidad de destrucción en la estación invernal cuando se halla enjambrada.

Los entomólogos de la Comisión Central observaron que la langosta en los días fríos permanece estacionaria, amontonada en el suelo, formando capas de diez a quince centímetros de espesor y también encaramada en los árboles, para constituir enjambrados de enormes cantidades de individuos. En los días más templados, y entre las 11 y las 15, las mangas efectúan vuelos cortos para volver nuevamente a los mismos o distintos enjambraderos. Estas observaciones ratifican las dadas a conocer por el Ing. Fromel en 1897.

Como dije al principio de este escrito, los vuelos de irradiación los efectúan las mangas para trasladarse a las regiones agrícolas a fines de invierno o al iniciarse la primavera y cumplir en ellas las funciones de la reproducción de la especie. El entomólogo Daguerre (16) ha establecido cuatro centros principales de procrea-

Tomasello. Los dos primeros años actuó como presidente de la Comisión el Dr. Lahille y los dos últimos el autor de este trabajo, en carácter de presidente interino.

(16) Op. cit., pág. 2526.

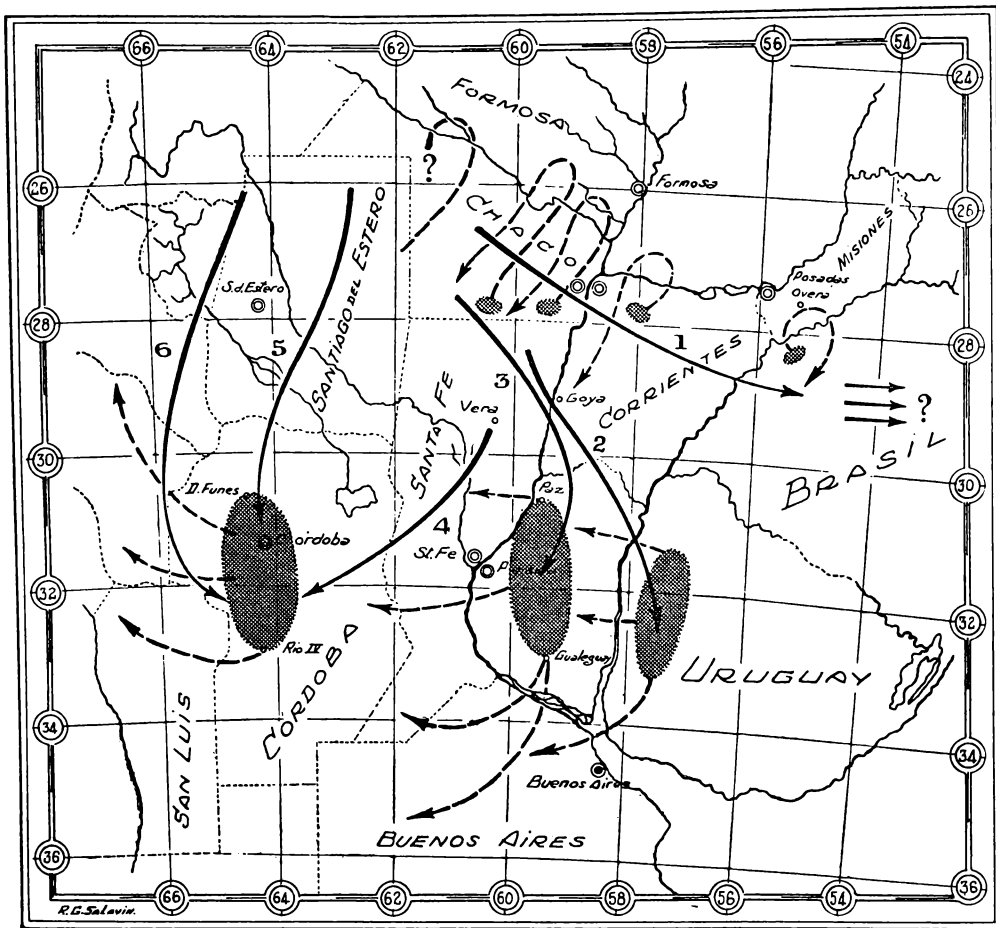


Fig. 4.- Centros de procreación de la *Schistocerca paranensis*.
(Según Daguerre).

ción en épocas normales, dos en nuestro país, otro en el Uruguay y el último en el Brasil (Río Grande do Sul), aunque de éste no se está muy seguro (fig. 4).

INSECTICIDAS. A). *Arsenito de sodio*. — Hasta 1932 la extinción de la langosta se hacía por medios físicos, en primer lugar la barrera contra la saltona, los lanzallamas contra la mosquita y la destrucción de los desoves por remoción del suelo; muy excepcionalmente se usaban insecticidas; por lo expuesto se infiere que la lucha era defensiva exclusivamente, esto es, efectuada en la época en que las mangas se hallan en la región agrícola.

En el mismo año precitado propuse al entonces Director de Defensa Agrícola y Sanidad Vegetal, el empleo y elaboración oficial del arsenito sódico en solución, para exterminar el acridio, producto de uso corriente en otros países, Sud Africa, por ejemplo, pero desconocido entre nosotros para tal fin; los primeros ensayos realizados corroboraron lo ya sabido: langosta alcanzada por el líquido, es langosta muerta irremisiblemente. Los primeros ensayos fueron efectuados en mi laboratorio, en colaboración con el entomólogo Köhler y luego éste los realizó en pleno campo, tanto con soluciones del 1 al 2 por ciento, cuanto con polvo solo o adicionado, como máximo, de 10 % de fosfato disódico, el cual no solamente aumenta el coeficiente letal del arsenito, sino que aminora la higroscopicidad de éste. El Ministerio de Agricultura inició la elaboración del producto para venderlo en solución concentrada con el nombre de "Fluido D. A."; en la campaña 1932-1933 se vendieron en la fábrica oficial 20.000 litros de solución madre, lo cual representa un total de 20 millones de litros listos para el uso, puesto que la proporción es de 1 %. Fué tanta la aceptación que tuvo el arsenito que, según la memoria anual de la Dirección de Sanidad Vegetal, en la campaña 1933-1934, se expendieron 48.652 litros, es decir, casi una vez y media la cantidad pedida el año anterior.

La Comisión Central, en 1935, construyó los dos primeros equipos espolvoreadores mecánicos de gran rendimiento, para aplicar el arsenito de sodio, que después de las primeras pruebas fué adicionado, como he dicho, de fosfato disódico y también de tiza. Los experimentos hechos en el Norte del país y también en la región agrícola fueron óptimos, pues en los enjambraderos los insectos morían en cantidades ingentes; tiene, empero, este producto, algunos inconvenientes que restringen su uso a zonas y casos especiales, por

ser muy tóxico para la vegetación, así como para el hombre y los animales (17).

B) *Jabones*. — Los efectos tóxicos del arsenito sódico no tienen la misma intensidad en el insecto adulto que en los estados larvales y ninfales y siempre son más rápidos en el primero, lo cual se explica porque los estados juveniles tienen el sistema nervioso más rudimentario y así al uno y medio por ciento la mosquita y la saltona mueren a las dos horas, al paso que las voladoras sólo requieren quince minutos.

Al Ing. A. Ciancio se le ocurrió agregar a cien litros de solución de arsenito sódico diluido, un kilogramo de jabón común de lavar, agregado que multiplica el poder tóxico del fluido D. A., al punto de adquirir poder destructivo poco menos que instantáneo. Este hecho nuevo movió al Ing. Juan B. Marchionatto y colaboradores, a fines de 1932 a realizar diversos ensayos para investigar las propiedades de las sales alcalinas de los ácidos grasos en su acción contra la mosquita y saltona. Los experimentos fueron dirigidos por el citado técnico y dados a conocer a principios de 1933. En los primeros momentos se supuso fuese la propiedad adhesiva del jabón la que exacerbaba la toxicidad del arsenito, pero luego se llegó a la conclusión de que no es así, pues las emulsiones jabonosas tienen “per se”, acción letal para los estados de larva y ninfa.

De los numerosos ensayos realizados los investigadores llegaron a las conclusiones siguientes: 1a.) Que las emulsiones jabonosas tienen intenso poder insecticida; 2a.) Que las concentraciones de las mismas deben ser del uno y medio al dos por ciento; 3a.) Que a tales concentraciones no tienen acción nociva en la vegetación; 4a.) Que la muerte de los estados juveniles sobreviene después de varias horas, pero la parálisis general es casi instantánea; 5a.) Que las emulsiones de mayor poder letal son las elaboradas con jabón de aceite de lino y aceite de pescado, cuya composición respectiva es ésta: aceite de lino 40 %, soda cáustica 11 % y agua 32 %; aceite de pescado 45 %, resina 20 %, soda cáustica 8 % y agua 27 %.

La experimentación a que he hecho referencia indujo a la Di-

(17) Los resultados obtenidos con los dos equipos en los primeros ensayos realizados por los entomólogos Köhler y Daguerre, se hallan expuestos en la memoria de la Comisión Central, correspondiente a 1936, aparecida en enero del año en curso.

receión de Sanidad Vegetal a elaborar en la fábrica oficial, dos tipos de jabones que han tenido plena aceptación, por su poder insecticida elevado y bajo precio, no sólo para la destrucción de la langosta, sino también para la de otros insectos perniciosos.

C) *Soda cáustica*. — Una serie de ensayos realizados en el laboratorio a mi cargo demostraron la eficiencia de este producto. Aplicada una solución al 4 %, por medio de un pincelito, en los tarsos, palpos maxilares, estigmas de un solo costado, las langostas mueren a las 24 horas después de iniciado el experimento; las tocadas con la misma solución en las antenas, metatórax debajo de las alas, abdomen y en la faz superior del ala, perecen a las 48 horas. Estas pruebas demuestran que la sola causticidad del elemento químico, que actúa lo mismo que el arsenito sódico en el sistema nervioso, tiene también acción letal en la langosta; el inconveniente estriba en su poder cáustico para la vegetación.

D) *Alumbre férrico*, $(\text{SO}_4)_2 \text{Fe} (\text{NH}_4) \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$. En condiciones similares a las realizadas con soda cáustica, quedó demostrado que con soluciones de 1 % de sulfato férrico amoniacal, la langosta sucumbe en un lapso de cuatro horas.

E) *Silicato de sodio*. — Usado al 2 % y en las mismas condiciones ya dichas, tiene acción letal en la voladora al cabo de dos horas.

F) *Arsénico coloidal en proporción de 1:500, tanino 1 % cloruro de hierro al 2 % y sulfato de magnesio al 3 %*.—Los ensayos realizados con estos elementos no fueron concluyentes por haber sobrevenido un ataque de cocobacilosis, tanto en los sujetos en prueba cuanto en los testigos.

G) *Rotenona*.— Este nuevo elemento que tanta importancia adquiere día a día, en terapéutica vegetal, no tiene acción mortífera para los ortópteros y, por lo menos ninguna, en nuestra langosta migratoria. He realizado una serie de ensayos con polvos de “cube” de procedencia peruana y de “timbó” del Brasil y en todos los casos los resultados han sido negativos. En experimentos efectuados con otros insectos—coleópteros, por ejemplo—he observado que la muerte sobreviene a las pocas horas, aun con concentraciones de polvo mínimas equivalentes a 0,925 %. La langosta.

por el contrario, soporta concentraciones de 3 al 7 % de rotenona, es decir el polvo puro de “timbó” y de “cube”, tal cual se elabora en las fábricas respectivas del Brasil y Perú. Los resultados obtenidos en mis ensayos concuerdan con los dados por los experimentadores en la literatura correspondiente.

H) *Cebos tóxicos*.—Cuando asistí en carácter de delegado plenipotenciario del Gobierno argentino a la Conferencia Internacional de Expertos en la Lucha contra la Langosta, celebrada en Montevideo en diciembre de 1934, estaba en pleno auge en la República vecina el empleo de los cebos tóxicos contra el acridio, procedimiento ése que, no obstante ser de uso corriente en varios países, entre nosotros sólo se le conocía por referencias bibliográficas.

Los colegas uruguayos se empeñaron en que tornase más adelante para visitar con más detenimiento las regiones invadidas y observar en ellas todo cuanto se relacionare con la aplicación del moderno procedimiento. Así fué que invitado oficialmente permanecí en el Departamento de Paysandú, a fines de diciembre de 1934, varios días y tuve ocasión de observar el mecanismo de la elaboración, transporte y aplicación de los cebos, lo cual estaba a cargo del ejército en lo que atañe a elaboración y transporte.

El cebo arsenical según la fórmula uruguaya es:

| | |
|-----------------------------|----------|
| Afrecho.. | 100 Kg. |
| Melaza | 8 litros |
| Arsenito de sodio.. | 2 „ |
| Agua.. | 70 „ |

El arsenito sódico tiene concentración de 65 % de óxido arsenioso.

En virtud de los resultados tan halagüeños obtenidos en el Uruguay y como consecuencia del informe que presenté al Director de Sanidad Vegetal, Ing. J. B. Marchionatto, éste dispuso que se realizasen algunos experimentos en Río Cuarto (Córdoba), los que se llevaron a término en enero de 1935, en presencia del mencionado director y del delegado enviado por el Gobierno uruguayo, Ing. Agustín Trujillo Peluffo, especialmente invitado por las autoridades argentinas; los colaboradores activos fueron el entomólogo Köhler y el autor de este trabajo.

Los ensayos duraron cinco días y se aplicaron diversas fórmu-

las, incluso la uruguaya, contra saltonas de distintos pelechos. En todos los ensayos no se obtuvieron resultados similares, a causa de la diversidad de las fórmulas empleadas y la poca uniformidad en la constitución del salvado. Como elementos tóxicos se usaron los siguientes: “Fluído D.A.”, con concentración del 41 % de anhídrido arsenioso; arseniato monosódico de estas características: arsenico blanco 65 %, soda cáustica 19 % y 55 grados Bmé.; criolita (fluoaluminato sódico). Las proporciones constitutivas de las fórmulas fueron: para el “Fluído D.A.”, 3-4 %; arsenito monosódico 2 % y criolita 5 % (18).

I) *Dinitro-O-cresol*.—La quinta de las conclusiones a que llegó la Comisión Central enuncia que existen insecticidas modernos recién experimentados que reemplazan con ventaja, a los arsenicales, pues carecen de toxicidad para el hombre y los animales superiores, pero la tienen en igual grado para el acridio.

La historia de este insecticida en nuestro país es corta en razón de ser relativamente reciente su introducción; al principio se bordaron hartas conjeturas alrededor del agente tóxico, aunque el Ing. Marchionatto había sospechado se trataba del dinitro-o-cresol o sus sales de sodio, por figurar en la bibliografía y con arreglo a las propiedades del producto, las que fueron estudiadas por el Dr. Ogloblin en el Instituto de Investigaciones sobre la Langosta. Más adelante esta sospecha fué confirmada.

Cuando en 1936 estaba en pleno auge el uso del arsenito de sodio, no obstante los inconvenientes mencionados, recibí la visita del Ingeniero Jaime Alazraqui, para proponerme el ensayo de un nuevo elemento químico, que carecía de nombre, pero designado con el número “3436”, al parecer, infalible contra la langosta y superior al arsenito, por cuanto era inocuo para el hombre y animales homeotermos. Muy complacido realicé los primeros ensayos y pude percatarme de que efectivamente, la langosta apenas tocada por el polvo, moría en tiempos relativamente cortos. Inmediatamente comuniqué este hecho sorprendente al miembro de la Comisión Central, Dr. Bruch y en su propia residencia repetimos las pruebas con idénticos resultados, con lo cual quedó demostrado que, por

(18) Véase “Memoria de la Comisión Central de Investigaciones sobre la Langosta”, correspondiente a 1934.

lo menos, en jaulas, el "3436" tenía efectos tóxicos tan elevados o más que el arsenito sódico.

En esa misma época se presentó en mi laboratorio el señor Kurt Treichel y me ofreció unos polvos acridicidas denominados "K₁", "K₂" y "K₃", de aspecto similar al entregado por el Ing. Alazraqui, pero cuya concentración era, respectivamente, de 5, 10 y 15 %; en los experimentos realizados en jaulas llegué a las mismas conclusiones que con el "3436", aunque desde el primer momento comprobé que el "K₃" tenía mayor coeficiente letal.

Para corroborar los resultados de laboratorio el entomólogo Köhler, a fines de 1936, efectuó los primeros ensayos con langosta embretada, la que moría en la misma forma y tiempo, sea con uno o con otro de los polvos de dinitro-o-cresol. Ya en conocimiento de este hecho se aplicó en enero de 1937 el "3436" en langosta voladora asentada en la localidad de San Martín, por medio del equipo mecánico perteneciente a la Comisión Central y en presencia del Director de Defensa Agrícola, del autor de este trabajo y de otros técnicos. El resultado obtenido en esa oportunidad ratificó lo ya sabido y desde aquel momento el nuevo producto quedó incorporado como elemento irremplazable en la extinción de la langosta.

Estas primeras pruebas pudieron realizarse merced a la donación de quinientos kilogramos de "3436", solicitados por la Dirección de Sanidad Vegetal a la firma Schering Kahlbaum y en vista de los óptimos resultados obtenidos la misma Dirección logró, el 4 de agosto de 1937 se adquiriesen, por acuerdo general de ministros, diez toneladas de "3436" a la referida firma y otras diez de "K₃" a la Gebi Borchers (19).

(19) A mayor abundamiento transcribo a continuación la nota elevada al Ministro Cárcano por el Director de Sanidad Vegetal, que dice así: "Buenos Aires, 16 de Febrero de 1937. A S. E. el Sr. Ministro de Agricultura de la Nación, Dr. Miguel Angel Cárcano, S/D. Las investigaciones científicas efectuadas por las comisiones técnicas enviadas desde 1933 al centro y norte del país por la Comisión Central de Investigaciones sobre la Langosta, han demostrado que en los meses de invierno las mangas se concentran en aquellas regiones y forman enormes enjambrazones que permanecen, a veces, varios días en relativa inmovilidad. Este hecho movió a la referida Comisión a poner en práctica procedimientos de destrucción del acridio por medio de equipos espolvoreadores mecánicos, cuya potencia fuera capaz de lanzar nubes de polvo a distancias lejanas, aprovechando la acción del viento y otras

MODERNIZACION DE LA DEFENSA AGRICOLA.—Después que la Comisión Central hubo obtenido los resultados tan satisfactorios con sus dos equipos mecánicos, la Defensa Agrícola se puso en pie mo-

circunstancias favorables, como topografía del terreno, etc. Los experimentos realizados han dado resultados satisfactorios, a tal punto, que la Comisión Central cifró muy fundadas esperanzas en el nuevo procedimiento. El producto que se venía empleando, arsenito de sodio, aunque de acción mortal para la langosta, por simple contacto, adolece desgraciadamente de serios inconvenientes, por cuanto se trata de un insecticida sumamente venenoso no solamente para el ganado, sino también para los encargados de aplicarlo. Las cosas se hallaban en este estado cuando la División de Zoología Agrícola, dependiente de esta Dirección, tuvo conocimiento de que en Alemania se elabora un producto con las mismas propiedades del arsenito de sodio, pero que no es tóxico ni para los animales ni para el hombre. Practicadas las diligencias pertinentes se obtuvo, en carácter de donación, quinientos kilogramos del producto "3436" de la casa Schering-Kahlbaum y trescientos kilogramos del "K3" de la fábrica Geb. Borchers A. G. de Goslar a/H. Estos productos fueron inmediatamente experimentados, tanto en langosta voladora como en la saltona, y los excelentes resultados obtenidos con ellos, se hallan consignados en el expediente 44, 121/936. De estos ensayos se infiere que la acción letal del polvo insecticida se pone de manifiesto en un tiempo mínimo de cincuenta minutos y un máximo de varias horas. En virtud del resultado satisfactorio comprobado en los ensayos realizados, esta Dirección se dirigió a la casa Schering-Kahlbaum y al representante de la fábrica Geb. Borchers A. G. Goslar a/H. para solicitarles precios y condiciones en que podrían obtenerse los insecticidas en el puerto de Buenos Aires para la segunda quincena de abril o primera de mayo, por ser ésta la fecha en que deben iniciarse los trabajos en el norte del país. Las respuestas, agregadas a esta nota, informan que el precio para el polvo "3436" es de Rmk. 790 la tonelada Cif. B. Aires y para el "K3" (de 15 o/o), es de Rmk. 85 los cien kilogramos, siempre que se adquieran diez toneladas de cada producto. Si bien es cierto que ambas cotizaciones son más elevadas que las del arsenito de sodio, estimo que hay verdadera necesidad y urgencia en adquirir esas veinte toneladas de polvo insecticida, para efectuar una campaña destructora en vasta escala en el próximo invierno, utilizándose los dos equipos espolvoreadores ya existentes. La erogación que demande la compra del producto y los gastos de la campaña que deberá quedar terminada entre 40 y 60 días, serán ampliamente compensados con la gran cantidad de langosta muerta. En la seguridad de que no ha de escapar al elevado criterio de V. E. la importancia que reviste la aplicación de este nuevo procedimiento de lucha contra el acridio en la estación invernal, me tomo la licencia de solicitar quiera dignarse prestarle preferente atención y resolverlo favorablemente. Saludo a V. E. con toda consideración. Fdo. Juan B. Marchionatto. Director de Sanidad Vegetal".

dero con la adquisición de diez equipos, ya más perfeccionados que los primitivos construídos por aquella Comisión, puesto que la experiencia adquirida para algo habría de servir; también hizo construir cinco laboratorios rodantes, según los planos proyectados, por primera vez, por la Dirección de Sanidad Vegetal, para el que tiene actualmente en uso el Instituto de Investigaciones sobre la Langosta. (Fig. 5 y 6).

EL INSECTARIO DE LA COMISIÓN CENTRAL. — En 1935 la Comisión Central creyó necesario efectuar investigaciones de distinta índole con la langosta en cautividad, para lo cual instaló un insectario en José C. Paz (Fig. 7 y 8), que estuvo a cargo del Dr. Liebermann e inició sus funciones en julio del año precitado y las terminó en julio de 1937, fecha en que se creó el instituto mencionado en el parágrafo anterior. En este instituto, también dependiente de la Dirección de Sanidad Vegetal, se estudian varios de los problemas atinentes a la biología de los acrídidos dañinos en general, al perfeccionamiento de los métodos de extinción, especialmente a la aplicación de los cebos tóxicos contra la tucura por medios mecánicos, incluso el avión que los dispersa en forma uniforme, rápida y económica. Así mismo, el instituto realiza investigaciones acerca de la lucha biológica contra la langosta migratoria y, al efecto, ha importado parásitos (dípteros) desde el Canadá, con ánimo de criarlos y difundirlos en pleno campo invadido por la esquistocerca.

EL AVIÓN EN LA DESTRUCCIÓN DE LA LANGOSTA. — Fué también en 1932 que interesé al ya mencionado Director de Sanidad Vegetal y Defensa Agrícola, Don Silvio Spangenberg, para que se iniciase entre nosotros la aplicación del avión en la lucha contra las plagas agrícolas en nuestro país (20).

(20) Deseo transcribir aquí breves líneas extraídas de uno de los copiadore de la División a mi cargo, cuyo correspondiente memorándum lleva fecha abril de 1933 y dice así: "La Dirección de Sanidad Vegetal y Defensa Agrícola dió el año último los primeros pasos con el propósito de establecer, entre nosotros, el uso del avión, ya generalizado en otros países de agricultura extensiva, para la destrucción de cierta clase de insectos dañinos a los cultivos. La falta de aviones equipados para tal fin, así como de personal experimentado, retrasó los experimentos en vasta escala que se habían proyectado. No obstante se llevaron a efecto algunos ensayos en el campo de aviación de General Pacheco, con

El equipo espolvoreador a que me refiero en la nota transcrita al pie de la página 27, un Curtiss Lark de 160 H. P., de propiedad del aviador Luro Cambaceres, por ser el primero construido en el país, resultó algo deficiente en el funcionamiento y no pudo ensayarse contra el acridio, con gran desilusión de mi parte, que había cifrado tantas esperanzas en este nuevo procedimiento.

Más adelante la Comisión Central consideró, al propio tiempo, la conveniencia del empleo del avión para los espolvoreos, después que se obtuvieron los primeros resultados positivos con el arsenito sódico; para ello se puso en comunicación con los centros de aviación civil y militar y se solicitaron presupuestos a la Aero Posta y a los representantes de los aviones Junker; desgraciadamente, los fondos de que disponía la Comisión no alcanzaban a sufragar los gastos que demandaba la adquisición de una máquina provista del correspondiente equipo espolvoreador.

Después del fracaso de esta primera intentona, el Ministerio de Agricultura interesó a la aviación naval y merced al entusiasmo demostrado por el Capitán de Fragata Gregorio A. Portillo, se equipó un avión de la base naval de Punta de Indio y se realizaron las primeras pruebas en la misma base, a fines de 1937 y en presencia del Director de Sanidad Vegetal, Ing. Marchionatto, del de Defensa Agrícola, Dr. Tomasello, del Capitán Portillo, del autor de este escrito además de otros técnicos navales; las pruebas fueron bastante halagüeñas y el funcionamiento del equipo satisfizo ampliamente a los funcionarios asistentes.

El mismo Capitán Portillo luego de un viaje efectuado a Norte América, presentó a la sección respectiva de la Quinta Conferencia Aeronáutica, reunida en Tucumán en agosto de 1937, un proyecto titulado "Posibilidades que ofrece el avión en la República Argentina en la lucha contra la langosta", que fué favorablemente acogido.

A partir de este momento y gracias al entusiasmo y colaboración de la Comisión Asesora de Aeronáutica del Ministerio de Agricultura, que preside el Director de Defensa Agrícola, Ing. Toma-

un aparato de la Aero Posta, al cual se le había colocado un dispositivo fabricado en el país para la distribución del polvo insecticida. Los experimentos han de proseguirse en breve, en vista de la próxima campaña invernal contra la langosta en sus refugios naturales, a la cual ha de llevarse el ataque, como se ha hecho en Rusia y otras partes, con este nuevo elemento destructivo", (Copiador III, pág. 394).

sello, el Capitán Portillo pudo iniciar los primeros ensayos prácticos con el dinitro-o-cresol, desde el aparato antes mencionado; la primera serie se cumplió desde el 2 al 14 de agosto de 1939 en las provincias de San Luis y Córdoba; la segunda del 27 del mismo mes hasta el 28 de octubre, en las precitadas provincias y en la de Santa Fe.

Largo fuera analizar cada uno de los capítulos de que constan los dos informes presentados por el ya nombrado marino; la tiranía del espacio me lo impide; sólo he de dar breve información acerca de lo más importante de ambos trabajos.

Casi todos los vuelos se efectuaron con malas condiciones atmosféricas (viento fuerte, lluvias, nieblas y deficiente visibilidad).

Un solo avión posee el mismo rendimiento que diez equipos mecánicos terrestres, de suerte que en una hora, espolvorea diez veces más que los diez equipos juntos en igual tiempo. Si se tiene en cuenta que un equipo terrestre en óptimas condiciones espolvorea, según el Ing. Goytia (21), una hectárea en tres minutos, los diez equipos cubrirán 100.000 metros cuadrados y en un minuto 33.300 metros cuadrados; pero el avión a 180 kilómetros de velocidad horaria cubre en un minuto 75.000 metros cuadrados y descarga veinte kilogramos de polvo, lo cual equivale a decir, a mi juicio, que teóricamente, un solo avión reemplaza aproximadamente a veinte equipos terrestres.

Queda definitivamente comprobado que el dinitro-o-cresol tiene efecto letal absoluto, tanto en mangas asentadas, en vuelo y también en el momento de elevarse y, por consiguiente, es un medio poderoso, eficaz, económico, rápido y de gran rendimiento; de tal hecho se infiere que el avión ha quedado consagrado en forma definitiva, pese a la opinión de los espíritus retrógrados o ignorantes. Así en un ensayo efectuado en Corá, se comprobó que la langosta muerta después del paso del avión, era extraordinariamente importante; el campo se vió cubierto y en los lugares arbolados el espesor de la capa tenía de treinta a cuarenta centímetros.

Como quiera que los experimentos han sido realizados en la región agrícola, la lucha principal debe llevarse, a mi entender, a las zonas en que la langosta pasa el invierno y permanece enjambrada en la forma ya dicha.

¿Por qué debe llevarse la ofensiva al Norte y no seguir, como hasta ahora, esperando al enemigo en la región agrícola para sólo

(21) Almanaque del Ministerio de Agricultura de la Nación, pág. 42, 1940.

entonces defendernos? Por dos razones principales: 1a. Porque es más fácil, rápido y económico cubrir superficies con langosta apilonada, amontonada en el suelo o arracimada en los árboles, que hacerlo cuando se halla en forma más desparramada o extendida en la zona agrícola. 2a. Porque si se acepta la teoría uvaroviana, no toda la langosta se traslada a esta zona para la procreación; una parte permanece en los centros de concentración invernal, también llamados gregarígenos, en forma solitaria y ésta puede reproducirse y al cabo de cierto tiempo reunirse en mangas que migrarán hacia el Sur, con lo cual recomenzaría a causar perjuicios. Necesario es, pues, concluir con las langostas solitarias en los centros gregarígenos, verdaderos viveros de futuras mangas.

El convencimiento que tengo, desde hace muchos años, de que la langosta debe combatirse en las zonas de concentración, se cumplirá indefectiblemente y estimo que he de alcanzar a verlo cumplido porque el problema está resuelto y sólo se requieren las escuadrillas de aviones y el personal competente y experimentado, no únicamente en lo que atañe a pilotos, sino también a la red de observadores terrestres, con el instrumental necesario para desempeñar el importante papel de coadyutorios de los técnicos aeronavegantes.

He oído decir, desde luego a personas muy poco versadas en el asunto, a esos sempiternos opinadores ignaros, que el polvo tóxico no llega a ponerse en contacto con todas las langostas, cuando éstas se hallan enjambradas o protegidas dentro de los montes. Esta opinión antojadiza, interesada o falaz, queda desvirtuada terminante y definitivamente, por los ensayos realizados, tanto con equi pos terrestres, cuanto con el avión.

Tengo para mí que ni el ejército ni la armada, deben encargarse de este cometido, muy ajeno a las funciones de los aviones militares; las escuadrillas deben pertenecer al Ministerio de Agricultura y depender, ora de la Defensa Agrícola directamente, ora de una repartición que tenga a su cargo todo lo relacionado con el empleo del aeroplano en agricultura (22). Mas interín se crean esas dependencias y adquieren las máquinas, podría muy bien contratarse los servicios de alguna compañía del ramo, para iniciar —lo antes posible— el plan de lucha que acabo de esbozar.

(22) Mucho me he congratulado al enterarme —después de vertido públicamente este concepto— que la Comisión de Aeronáutica del Ministerio

Si las miras que he enunciado llegan a convertirse en realidad, quedará sepultado para siempre el problema pavoroso de la langosta en el país y los agricultores habrán de agradecer a todos cuantos pusieron empeño en resolverlo. De tal suerte será eliminada la amenaza constante cernida sobre el labrador, y la economía nacional quizás pueda resarcirse de los millones perdidos en tantos años.

Cuando en esa nueva era se haya diezmado el enemigo común, la curva ascendente del progreso agrícola no podrá detenerse jamás, porque los argentinos de verdad así se empeñan en que sea, para bien de nuestra tierra grande, poderosa y, como dijo el poeta, bendecida por la fecunda mano del Creador.

de Agricultura, había elevado al Ministro de ese Departamento un "Proyecto de organización de la Dirección de Aeronáutica del Ministerio de Agricultura de la Nación", lo cual no hace más que ratificar mi modo de encarar este asunto de tanta trascendencia para el futuro agrícola del país.



Fig. 5.- Laboratorio rodante del Instituto de Investigaciones sobre la Langosta. (Fot. de la Sección Fotocinematografía del Ministerio de Agricultura.)



Fig. 6.- Laboratorios rodantes de la Dirección de Defensa Agrícola. (Fot. de la Sección Fotocinematografía del Ministerio de Agricultura.)

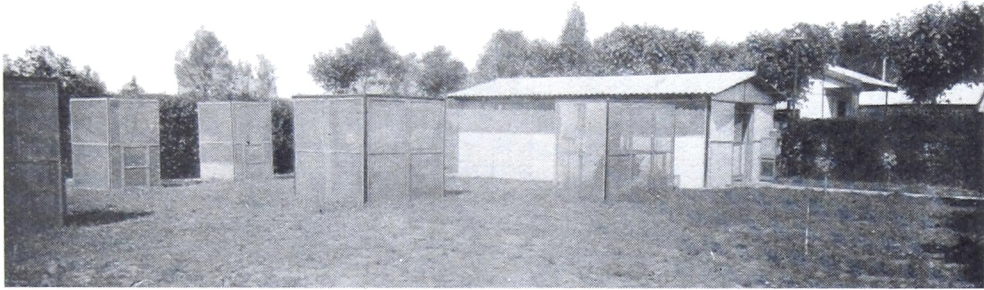


Fig. 7.- Insectario de la Comisión Central de Investigaciones sobre la Langosta y jaulas de cría y observación. (Fot. de la Sección Fotocinematografía del Ministerio de Agricultura.)



Fig. 8.- Otra dependencia del Insectario de la Comisión Central.
(Fot. de la Sección Fotocinematografía del Ministerio de Agricultura.)