

VII CONGRESO NACIONAL DE ENTOMOLOGIA

organizado por la

SOCIEDAD MEXICANA DE ENTOMOLOGIA

13 - 16 octubre de 1970

Unidad de Congresos del Centro Médico, IMSS

México, D. F.

Coordinador General

GONZALO HALFFTER

Coordinador de Invitados Extranjeros

JOSE LUIS CARRILLO

COMISION ORGANIZADORA

Alfredo Barrera

José Luis Carrillo

Ricardo Corona Padilla

Eduardo Esquiliano Sosa

Francisco Flores Quero

Gonzalo Halffter

Otto Hecht

Anita Hoffmann

Juan M. Mathieu

Pedro Reyes-Castillo

Juan Antonio Sifuentes

Carlos Sosa Moss

Leonila Vázquez García

Pedro Villamar Allison

PATROCINADORES
VII CONGRESO NACIONAL DE ENTOMOLOGIA

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LA CIUDAD DE MEXICO

AGRICULTURA NACIONAL, S. A.

ASOCIACION MEXICANA DE LA INDUSTRIA DE PARASITICIDAS
Y FERTILIZANTES, A. C.

ING. DARIO L. ARRIETA MATEOS

BACARDI Y CIA., S. A.

BAYER QUIMICAS UNIDAS, S. A.

DISTRIBUIDORA SHELL DE MEXICO, S. A. DE C. V.

DUPONT, S. A. DE C. V.

FUMIGACIONES OVIACHI, S. A.

GEIGY MEXICANA, S. A. DE C. V.

QUIMICA HERCULES, S. A.

QUIMICA HOECHST DE MEXICO, S. A.

UNICARB COMERCIAL, S. A. DE C. V.

SESION INAUGURAL.

Declaración Inaugural — Ing. Darío L. Arrieta, en representación del Sr. Secretario de Agricultura y Ganadería, don Manuel Bernardo Aguirre.

Palabras del Presidente de la Sociedad Mexicana de Entomología, Ing. Francisco Flores Quero.

Sr. Ing. Darío L. Arrieta M., representante del C. Secretario de Agricultura y Ganadería, Sres. miembros del Presidium, distinguidos invitados de honor, respetables congresistas:

Hé nos aquí reunidos nuevamente con motivo del VII Congreso Nacional de Entomología, que constituye el máximo evento, organizado por nuestra Sociedad. Este VII Congreso Nacional tiene, más que los anteriores, un carácter internacional al contar con la participación de delegaciones de Estados Unidos de Norteamérica, Canadá, Francia, Inglaterra, Holanda, Guatemala, El Salvador, Cuba, Puerto Rico, Chile y Venezuela; y de organizaciones internacionales como la F.A.O. De los 140 trabajos recibidos y programados en esta ocasión, 41 pertenecen a las delegaciones extranjeras antes mencionadas, con una mayoría de trabajos presentados por investigadores de Estados Unidos. Agradezco a nombre de la Sociedad Mexicana de Entomología el interés que han manifestado los investigadores de países amigos, por asistir a nuestro Congreso Nacional.

Al continuar con un breve análisis de los trabajos que se presentarán en los próximos días, encontramos datos bastante interesantes, por ejemplo: de los 99 trabajos presentados por instituciones o investigadores nacionales, 46 corresponden a instituciones docentes: 12 de la Escuela Nac. de Agricultura, Colegio de Postgraduados y nivel profesional; 12 de la UNAM (Instituto de Biología, Facultad de Ciencias y Facultad de Medicina); 10 del I.P.N. (Escuela Nacional de Ciencias Biológicas); 6 del I.T.E.S.M.; 4

de la Universidad de Coahuila y 2 de la Universidad de Nuevo León. Cuarenta trabajos corresponden a dependencias oficiales de la S.A.G., 28 del I.N.I.A., 8 de la Dirección General de Sanidad Vegetal, 1 de la Dirección General de Sanidad Forestal y 3 de Campañas dirigidas por Sanidad Vegetal. Siete trabajos son presentados por técnicos de la Industria de Parasitocidas. Y los restantes corresponden a diversas Instituciones como I.M.P.A., Almacenes Nacionales de Depósito, Museo de Historia Natural de la Ciudad de México e Instituto Mexicano del Café. Debe hacerse mención aparte a la colaboración que está prestando el CIMMYT en el desarrollo de varios trabajos presentados por la Escuela Nacional de Agricultura.

La preocupación mundial de producir más y mejores alimentos y los serios problemas que para ello representan las plagas agrícolas, se ve también reflejada en el contenido de los trabajos inscritos, ya que más del 70% corresponden a Entomología Agrícola, además de 5 trabajos sobre Entomología Veterinaria.

Muy interesante, también, es hacer notar que estos trabajos ya no se enfocan como en congresos pasados, básicamente a control químico de las plagas del algodón, sino que cada vez existe una mejor conciencia en los entomólogos de todo el mundo, de que para poder luchar exitosamente contra los fabulosos seres que constituyen plagas agrícolas, debe recurrirse al conocimiento más preciso de sus respuestas y formas de vida y hacer uso de los medios más variados que impidan el desarrollo de individuos resistentes y conserven el equilibrio biológico natural.

Es halagador hacer notar que en los trabajos que se presentarán a partir de hoy, lo mismo se habla de variedades resistentes, atrayentes sexuales, prácticas culturales, trampeo, control biológico, etc., como medios de combate de las plagas agrícolas, que no se descuida el efecto de nuevos productos químicos o nuevos sistemas de aplicación de los mismos. Estoy seguro que al término del Congreso se tendrá un concepto más amplio y preciso de lo que representa el "Combate Integral" de las plagas agrícolas. No debemos sin embargo dejarnos llevar por la euforia de contar con nuevas y fabulosas soluciones y querer aplicar resultados preliminares, como métodos infalibles, menos aún en una ciencia tan dinámica como es la Entomología, que provoquen fracasos muy difíciles de contrarrestar, sobre todo por lo que se refiere al desprestigio de los métodos o de las personas seguidoras de los mismos. Puede suceder también que el fracaso innecesario de alguno de estos métodos mal aplicados o mal enfocados, lamentablemente represente grandes pérdidas regionales o nacionales.

Así como en el combate de las plagas agrícolas debe recurrirse a los diferentes métodos que permiten llegar a un “control integral”, así debe recurrirse en la programación de estos trabajos a los técnicos más idóneos, que de ninguna manera se encuentran en una sola institución oficial o privada o en una zona, pero que indudablemente pertenecen a una Sociedad netamente científica, “la Sociedad Mexicana de Entomología”.

Deben propiciarse seminarios a nivel regional organizados por la Sociedad Mexicana de Entomología y patrocinados por la Secretaría de Agricultura y Ganadería y la iniciativa privada; seminarios en los que se discuta el enfoque que debe darse a la investigación entomológica agrícola, el enfoque que debe darse a los métodos legales de control, a las campañas para combatir plagas, el lugar que deben guardar los diferentes métodos de control, y propiciar mejores conocimientos y responsabilidades de los técnicos y prácticos regionales.

Puede pensarse en que esta iniciativa es inoperante, por los prejuicios naturales que cada dependencia o institución ha llevado consigo durante años; pero está en las manos de las máximas autoridades de la S.A.G., el eliminar estos prejuicios, coordinar el trabajo de sus técnicos y aprovechar además los valiosos conocimientos y conceptos de otros muchos entomólogos que han sido preparados por México, pero que hasta ahora se están desperdiciando al ser sólo escuchados en contadas ocasiones o ser aprovechados sólo por empresas privadas. Cualquier entomólogo mexicano perteneciente a esta Sociedad, está dispuesto a poner lo mejor de sí mismo al servicio de México, si se le brinda una oportunidad. Por eso debemos aprovecharlos.

Ruego a usted, Sr. Ing. Arrieta, que en su carácter de representante del señor Secretario de Agricultura y Ganadería, y como fundador y primer Presidente de la Sociedad Mexicana de Entomología, haga llegar el mensaje anterior a dicho titular, como una respuesta a sus declaraciones de apoyo a la tecnología agrícola y a los agrónomos y técnicos mexicanos.

A través de nuestros congresos hemos tenido oportunidad de conocer a entomólogos de otros países con los que se han entablado magníficas relaciones amistosas y de intercambio de conocimientos y materiales, que han proporcionado medios de mucho valor para la investigación entomológica mexicana y que al mismo tiempo han permitido que se conozca en otros países nuestra fauna entomológica, y gracias a la gran diversidad de condiciones climatológicas que se presentan a lo largo de la República Mexicana, se han podido proporcionar especímenes, para su estudio a in-

investigadores extranjeros en momentos en que no se puede disponer de ellos en su país de origen. Al mismo tiempo se han desarrollado trabajos cooperativos con técnicos o instituciones extranjeras, sobre problemas de mutuo interés o de beneficio directo al país; algunos de estos trabajos se presentarán en este Congreso.

Recientemente en un diario nacional se ha publicado un artículo bajo el título de "Saqueo de insectos en el País". "Valiosos especímenes al extranjero"; y aunque en su contenido se da un enfoque diferente a este tema, es conveniente citar algunos puntos aclaratorios al respecto. Como mencioné anteriormente, la Entomología es una "ciencia absolutamente dinámica", los insectos, ácaros, y otros artrópodos cuyo estudio corresponde a esta ciencia, son seres que están reproduciéndose frecuentemente en cantidades indeseables, al grado de que su eliminación constituye un problema. Las especies que pudieran considerarse como raras por los pocos especímenes que se han colectado, siguen reproduciéndose y esperando que manos estudiosas las capturen y si es necesario se manden al extranjero para su clasificación, pues estos especímenes sin conocerlos carecen de valor. Anteriormente sucedía que por falta de contacto de los entomólogos de otros países con los entomólogos nacionales, se organizaban viajes de colecta por los primeros a tierras mexicanas, sin que supiéramos qué ejemplares eran colectados y clasificados, pero tampoco ello representa la extinción de estas especies. Actualmente cualquier entomólogo extranjero toma contacto con técnicos mexicanos, pues siempre encontrará en ello mayores facilidades para su trabajo y la cordialidad que nos caracteriza, traduciéndose ello en mutuo beneficio.

Es verdad que existen valiosas colecciones sin aprovecharse por no estar debidamente clasificadas o por no estar disponibles a las gentes estudiosas y esto debe ser nuevamente motivo de preocupación para los próximos directivos de nuestra Sociedad, para integrar en combinación con el Museo de Historia Natural una comisión de enlace que trabaje directamente en estos problemas.

Por lo que se refiere a la literatura entomológica, a través de Folia Entomológica Mexicana, tenemos intercambio regular con cerca de 100 revistas especializadas que están debidamente archivadas y catalogadas en la Biblioteca Central de la Unidad Chapingo, pero que siguen perteneciendo a nuestra Sociedad.

Señores congresistas, como Presidente de la Sociedad Mexicana de Entomología doy a ustedes la más cordial bienvenida a este nuestro VII Congreso Nacional.

Nuestros mejores deseos son que los trabajos que aquí se presentan les permitan llegar a conclusiones provechosas en sus futuras actividades; que se estrechen más los lazos técnicos y de amistad entre los entomólogos mexicanos, entre sí y con los entomólogos extranjeros que hoy nos visitan y, sobre todo, que el resultado de sus investigaciones sea en alguna forma provechoso para nuestra patria, México.

Mucho éxito.

Importancia de la Investigación Entomológica en México. — Dr. José Guevara Calderón.

La investigación entomológica en México, realizada en forma sistemática, es una actividad relativamente nueva, pues data de las últimas tres décadas. Sin embargo, la importancia de los daños causados por plagas fue notoria entre las tribus precortesianas, particularmente entre los aztecas y mayas, quienes dejaron pruebas de ello en algunos códices y esculturas. Posteriormente, a fines del siglo pasado, Eugenio Dugés, Jesús Sánchez y otros citados por Barrera, fueron los pioneros en la investigación de la fauna entomológica de México.

Con la integración de la especialidad de Parasitología Agrícola en la Escuela Nacional de Agricultura, por el Ing. Agr. Ignacio Hernández Olmedo en 1935, se sentaron las bases para el desarrollo de la enseñanza y de la investigación de la entomología económica en México.

Posteriormente, en 1940, el Prof. Alfonso Dampf y un grupo de colaboradores iniciaron un amplio programa de enseñanza e investigación entomológicas en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Además, desde 1929 se venían realizando algunos trabajos esporádicos sobre entomología en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El resultado fue evidente por la proliferación de estudios en este campo de la investigación, pero el aumento de la población en México, con una tasa de crecimiento de un 3.5% anual, demanda un constante aumento en la producción de alimentos, los mercados modernos que se establecen en las grandes ciudades reclaman continuamente mejor calidad de los productos y las exportaciones de productos agropecuarios y forestales deben sujetarse a las normas de calidad del mercado internacional, pues ésta, particularmente en granos, desmerece en los mercados de exportación por el ataque de plagas, teniéndose antecedentes de rechazos por infestación de insectos o por la presencia de residuos de los insecticidas que se han

usado para su combate. Estos hechos están estrechamente relacionados con los daños causados por los insectos, además, la producción de alimentos en México se ve mermada por ataque de plagas en un 25%, lo que significa una pérdida de alrededor de 8,000 millones de pesos, lo que indica la necesidad de incrementar las investigaciones, especialmente sobre Entomología Económica.

Dentro del complejo de la tecnología moderna que abarca la fertilización, uso de nuevas variedades de plantas, mejores prácticas de riego y cultivo, uso de herbicidas y fungicidas, así como el combate de plagas por medio de insecticidas, acaricidas y rodenticidas, los factores relacionados con fitosanidad constituyen un renglón de gran trascendencia en la economía de la producción agrícola, por la cantidad muy importante de insecticidas que se comercializan en México, de la cual el 80% se aplica contra las plagas del algodonero.

Se ha dicho, y con razón, que las investigaciones modernas las realizan fundamentalmente las instituciones y dentro de éstas en forma más efectiva los equipos o cuerpos de investigadores. En los últimos 43 años, desde que se fundó la Oficina Federal para la Defensa Agrícola (ahora Dirección General de Sanidad Vegetal) en 1927, se han hecho progresos considerables: se crearon instituciones, de las cuales se dedican fundamentalmente a la investigación: el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG, la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Colegio de Postgraduados de la Escuela Nacional de Agricultura y el Instituto Tecnológico de Monterrey. A pesar de los avances logrados, los cuales se reseñan muy brevemente más adelante, puede observarse que los presupuestos dedicados al estudio de los problemas entomológicos y el personal especializado que trabaja en las instituciones todavía es muy escaso en comparación con las necesidades que se tienen para realizar los estudios de clasificación, distribución, dinámica de poblaciones, biología de insectos útiles y perjudiciales y combate de plagas de importancia económica.

Además, sin tratar de compararnos con países de alto desarrollo como Estados Unidos y la Unión Soviética, el número de entomólogos en Brasil y Argentina supera considerablemente a los que se han graduado en los centros de enseñanza de la República Mexicana. Halffter relata con precisión los problemas que México contempla en la preparación académica del personal especializado en entomología, la demanda de trabajo en esta

rama en relación con otras especialidades y el papel que desempeña la Sociedad Mexicana de Entomología, a través de sus congresos, en la promoción de la enseñanza y de la investigación entomológica en el país.

No se pretende en este breve resumen reseñar todos los éxitos alcanzados en las investigaciones agropecuarias y forestales de carácter entomológico, muchas de ellas ampliamente conocidas, como el control de la mosca prieta de los cítricos y de la langosta, que han significado el ahorro de muchos millones de pesos para los agricultores, sino de dar algunos ejemplos de trabajos recientes que, aunque contienen datos todavía preliminares, muestran la complejidad de los problemas y la importancia de las investigaciones en este ramo.

Uno de los aspectos que ha recibido mayor impulso en los últimos años en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, es el estudio de los insectos benéficos y perjudiciales, tomados en su conjunto como fauna insectil para cada uno de los cultivos más importantes. Por ejemplo, el trabajo realizado sobre este tema en el cultivo del algodón en la Costa de Hermosillo, Son., se llevó a cabo en 16 campos de agricultores con la colaboración de la Dirección General de Sanidad Vegetal. Los resultados muestran al mismo tiempo el orden cronológico y los porcentajes de infestación de cada una de las plagas en relación con los predadores y parásitos de las mismas.

El objeto básico de los trabajos es estudiar la importancia económica que tiene cada uno de estos insectos dentro del equilibrio biológico en un cultivo, para establecer posteriormente experimentos con insecticidas específicos que afecten lo menos posible a la fauna benéfica y al mismo tiempo aplicarlos en las épocas más propicias para permitir la acción de los parásitos y predadores. En forma general puede decirse que en el cultivo del algodón pueden disminuirse considerablemente las aplicaciones de insecticidas, retardando la primera aplicación lo máximo posible para permitir un incremento de los predadores. Dentro de éstos los más importantes en la costa de Hermosillo son las *Crisopas* y *Colops*. En el cultivo del trigo en el Valle de Mexicali el insecto benéfico más importante es el parásito de pulgones *Lysiphlebus testaceipes*, seguido de las catarinitas predatoras *Hippodamia convergens* y *Cycloneda sanguin*. También puede decirse que en general, después de que se establecen calendarios de aplicaciones de insecticidas en cualquier cultivo, ya no es posible confiar a corto plazo en un incremento rápido de los parásitos y predadores.

Es ampliamente reconocida la importancia y gravedad de la diseminación

del gusano rosado del algodnero en el Noroeste del país, especialmente en el Valle de Mexicali y en la Costa de Hermosillo. De acuerdo con los conceptos expresados anteriormente, sobre la necesidad de conservar al máximo la acción de los parásitos y predadores, se hicieron pruebas de insecticidas para el control de las principales plagas del algodnero y del trigo en el Valle de Mexicali con productos que pudieran tener el menor efecto nocivo sobre la fauna benéfica. De los compuestos probados el Malatión 1000 E, más el producto experimental AC-47740 y Sevin, más Cytel, resultaron efectivos en pruebas preliminares para el complejo de plagas del algodnero en el Valle de Mexicali.

También puede citarse que el Metasystox y Rogor son dos insecticidas que siendo eficaces para combatir el pulgón del trigo, su acción es reducida sobre la fauna benéfica en este cultivo y por lo tanto permiten su actividad sobre la plaga.

En el Estado de Sinaloa así como en la región de Guaymas en el Estado de Sonora, se cultivan alrededor de 20,000 hectáreas anuales de jitomate, especialmente bajo el sistema de espaldera o vara. Los agricultores de estas zonas han venido usando diversas mezclas de insecticidas, particularmente a base de Gusatión, Sevin y Paratión Metílico, para el combate de diversas plagas, especialmente del gusano alfiler, *Keiferia lycopersicella* (Warks), las cuales han sido moderadamente efectivas. En pruebas recientes con diversos insecticidas, en el área de Guaymas se han incrementado los rendimientos en casi 2 toneladas de tomate para el consumo nacional, usando la fórmula de Toxafeno-DDT más Paratión Metílico. Sin embargo, a pesar de ser ésta una fórmula económica, tiene ciertas objeciones para el mercado de exportación del jitomate.

El cultivo de la cebada bajo riego ha venido aumentando considerablemente en los últimos años en El Bajío y en el Noroeste. Al mismo tiempo ha aumentado el ataque del pulgón del cogollo de las gramíneas *Rapalosiphum maidis* (Fitch). Este mismo insecto es un vector de la enfermedad virosa conocida como achaparramiento amarillo de los cereales. Las pruebas de evaluación de diferentes insecticidas para el combate de esta plaga demuestran que Disyston y UC-21149 granulados, en dosis de un kilogramo de ingrediente activo por hectárea, permiten elevar los rendimientos considerablemente aplicándolos cuando la población de insectos es superior a 50 pulgones por tallo.

En los últimos años, el perforador del algodnero *Bucculatrix thurberiella* Busk, que antiguamente aparecía en forma tardía como plaga secundaria,

ahora ha pasado a ser una plaga primaria en varias zonas algonereras del país. La mayor parte de los insecticidas que se han usado tradicionalmente para el complejo de plagas del algonerero tiene poco efecto sobre este insecto. Las pruebas para el combate de esta plaga han demostrado que Optunal, Galecrón y Perthane son específicos para controlarla sin afectar en forma drástica a la fauna benéfica.

Insecticidas microbiales como el Thuricide, elaborado a base de *Bacillus thuringiensis* o el Biotrol VHZ, hecho a base de un virus de *Heliothis zea*, han sido objeto de estudios para tratar de utilizarlos en el combate de larvas de Noctuidos, insectos muy perjudiciales en numerosos cultivos.

Los trabajos sobre resistencia de las plantas a las plagas en frijol y en maíz, los cuales son relativamente a largo plazo, tienen una significación económica importante porque tienden a abaratar los costos de aplicaciones de insecticidas usando un mínimo de tratamientos para obtener máximos rendimientos. Asimismo, aunque menos espectaculares, los trabajos sobre evaluación de pérdidas en plagas en las diferentes regiones del país, clasificación de insectos y estudios biológicos y ecológicos de los insectos perjudiciales o benéficos, son elementos básicos para los trabajos de los especialistas en la rama de entomología aplicada, que tarde o temprano redundan en beneficio de los agricultores y de los consumidores de productos agropecuarios.

La demanda creciente de productos agropecuarios y forestales para el consumo y la exportación, requiere que la agricultura se vaya transformando de tradicional para el autoconsumo, hacia el tipo de agricultura comercializada, en la cual deben aplicarse los nuevos conocimientos tecnológicos. Al mismo tiempo se abren al cultivo mediante nuevas técnicas, áreas que antes constituían zonas marginales.

La revolución agrícola con más altos rendimientos y mejores calidades de los productos —que ha dado en llamarse “Revolución Verde”— plantea nuevos problemas que deben ser atacados con bases más científicas; por tanto, al mismo tiempo que se obtienen resultados de la investigación, éstos deben llevarse a los productores por medio de la asistencia técnica.

Para resolver los complejos problemas de plagas de la agricultura, ganadería y forestería, incluso los de insectos que afectan directamente al hombre, se requiere en el aspecto entomológico, reforzar considerablemente los cuerpos de investigadores y de técnicos especializados en Sanidad Vegetal y Animal.

Uno de los aspectos básicos que se ha descuidado en los últimos años

es el que se refiere al conocimiento de las especies de insectos de la República Mexicana. Antiguamente era relativamente fácil enviar los especímenes al extranjero para su clasificación, pero el aumento de trabajo para los especialistas en taxonomía en sus propios países, hace cada vez más difícil obtener este tipo de colaboración, por lo que amerita que el país dedique presupuestos para técnicos especializados en Taxonomía de Insectos.

El aumento de la exigencia en el mercado nacional e internacional, por productos que no contengan residuos de insecticidas, justifica que en breve plazo se establezca un Laboratorio Nacional de Toxicología.

Con excepción de los estudios del gusano barrenador del ganado, que se están haciendo con la colaboración del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica, la investigación en Entomología Veterinaria ha sido casi nula en el país. Inclusive países como Costa Rica están realizando trabajos mucho más importantes en plagas del ganado de los que se realizan en México.

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica venía realizando en México investigaciones sobre las Moscas de la Fruta desde hace aproximadamente 40 años y gastaba alrededor de 2.5 millones de pesos anuales. Desgraciadamente, todo el cuerpo de investigadores que hacían estos trabajos abandonó el país y ahora el INIA está llevando a cabo algunos proyectos sobre el tema, contando con una pequeña colaboración del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica. Los trabajos están ahora limitados al estudio de estas plagas en los estados circunvecinos al Distrito Federal. La importancia que tiene este proyecto es básica para los exportadores de cítricos, los probables exportadores de guayabas y de otras frutas que requieren de fumigaciones para que sean exportadas al vecino país del norte con la aprobación de la División de Cuarentena de Plantas y la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos de Norteamérica. Para llevar a cabo estas investigaciones se necesita reforzar considerablemente los proyectos de investigación actualmente establecidos.

El valor económico de la cosecha de piña en Loma Bonita, Oax., asciende a una cifra promedio de 80 millones de pesos anuales. Los daños ocasionados por el barrenador del fruto *Thecla* sp. llegan aproximadamente al 15% del valor de la producción. Las pruebas de insecticidas más recientes demuestran que es posible bajar estos daños hasta el 2.5% usando Sevin o Lebaycid granulado, los cuales no dejan residuos tóxicos para la salud humana para la época de la cosecha.

Los trabajos sobre mosca pinta de los pastos *Aeneolamia postica* (Wlk.) y *Prosapia simulans* (Say) se realizan en varios estados de la costa del Golfo de México. Los últimos informes demuestran que además de la diferencia morfológica, varía la duración del ciclo de las dos especies antes citadas. Además, se ha determinado que el Zacate Pará tolera mejor el daño de la mosca pinta que el Pangola y Alemán. Mediante la utilización de fertilizantes, se aumenta la infestación de mosca pinta, en cuyo caso puede requerirse de la aplicación de insecticidas para el combate de la plaga.

La aplicación de Malathion, Sevin o Thiodán para el combate de la mosca pinta sólo deberá hacerse en casos de emergencia cuando no haya sido posible reducir la población de insectos por medio de pastoreo bajo, y siempre que se retire el ganado de la pradera por lo menos durante una semana después de la aplicación y bajo vigilancia técnica, para evitar daños a la fauna silvestre y enemigos naturales de varias plagas.

La importancia de este insecto fue evaluada en 1969 en 127 potreros en la costa del Golfo, encontrándose el 17% altamente infestado y con pérdidas del 100% del pasto en ese ciclo. Esto indica que en ese año se perdió casi un millón de hectáreas por el daño de mosca pinta, de los 6 millones de hectáreas de potreros que existen en esta área tropical húmeda.

Estos son, en forma breve, algunos de los más importantes aspectos de la investigación que deben resolverse a corto plazo, no solamente porque beneficien a los agricultores, sino también porque servirán para preparar mejores profesionales que sirvan con mayor eficiencia al país.

BIBLIOGRAFIA:

- BARRERA, A., 1955. Ensayo sobre el Desarrollo Histórico de la Entomología México, Rev. Soc. Mex. Ent., 1(1-2):23-38.
- HALFFTER, G., 1969. Panorama Actual de la Investigación Zoológica en México. Estudio incluido en el Informe del Instituto Nacional de la Investigación Científica a la Presidencia de la República. México, 1970.

ENTOMOLOGIA AGRICOLA: ALGODONERO

A Large Scale Boll Weevil Suppression Experiment. — Floyd R. Gilliland, Jr., Department of Zoology-Entomology, Auburn University.

A large scale boll weevil suppression experiment was conducted in 1969-1970 on 12,000 acres of cotton in Alabama. Diapause control, grandlure-baited wing traps, sterile insect releases, and a resistant variety of cotton were the control methods employed. Results will be discussed.

Control del picudo de algodonero en Iguala, Gro. — Gregorio Gurrola, CIB, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

Effect of Male-Baited Traps on Populations of Boll Weevils. — T. B. Davich, USDA, ARS, State College, Mississippi.

Studies were conducted in a reproduction-diapause control area in West Texas and in a diapause control area in East Mississippi on utilizing male-baited traps as a possible boll weevil suppression measure. In Texas, trap placement with respect to cotton, and the value of systemic-treated and untreated small trap plots of cotton was studied. In Mississippi the effect of trap density was studied. Trap catch results and the infestation levels found in the trapped fields will be presented. The factors which influenced the trap catches and the infestation levels will be discussed.

Comparación de quince cepas de *Trichogramma* para su uso en programas de inundación contra el gusano bellotero en algodón. — D. González, E. Jiménez J., T. Ashley, T. Leigh y R. van den Bosch, Universidad de California y Departamento de Control Biológico, Dirección General de Sanidad Vegetal, SAG.

Estudios en jaulas de campo y en el laboratorio con 15 cepas de *Tricho-*

gramma —7 procedentes de México y 8 de los Estados Unidos— han demostrado que una especie predomina en cultivos de maíz.

En las jaulas de campo hemos podido constatar que, aunque las diversas cepas usadas pertenecen principalmente a una misma especie, como lo demuestran los cruces recíprocos en el laboratorio, existen diferencias bien marcadas entre las cepas de distintas localidades. Ello es indicación de diferencias en la composición genética de las poblaciones, que pueden así considerarse como razas biológicas. Hasta el presente, bajo nuestras condiciones experimentales, la raza norteña de *Trichogramma*, La Hermosillita del Sahuaral de Sonora, es de las más prometedoras. Para el futuro, tenemos en mente seleccionar las razas más eficientes como parásitos de huevecillos del bellotero y hacer cruces recíprocos entre ellas para tratar de obtener una raza superior a las progenitoras.

Hemos determinado, asimismo, que la eficiencia de las cepas es influenciada por las condiciones de crianza en el laboratorio. Así, en el presente estamos dedicados a comparar entre poblaciones criadas, unas bajo temperatura constante y otras bajo condiciones variables de temperatura. Igualmente, estamos comparando una población criada en el laboratorio por numerosas generaciones con muestras de la misma raza recientemente traídas del campo.

Finalmente, pruebas preliminares de parasitismo de huevecillos del gusano rosado con 9 cepas de *Trichogramma* en el laboratorio, han mostrado niveles variables de parasitismo por las diferentes razas, entre las cuales las cepas de Tehuacán y de Hermosillo dieron los mejores resultados.

Comentarios a la campaña contra el gusano rosado *Pectinophora gossypiella* (Lep., Gelechiidae) en el Estado de Sonora. — Alfredo Sáenz Colín, Campaña contra el gusano rosado en Sonora, SAG.

Este insecto se localizó por primera vez en Sonora a fines de 1966 en las zonas de Petiquito y Caborca y a principios de 1967 en el área agrícola de Hermosillo.

En 1968 los agricultores integraron el organismo Campaña Contra el Gusano Rosado en Sonora, A.C., con la finalidad de recabar y administrar fondos para la prevención y combate de la plaga en las zonas algodoneras de Caborca, Costa de Hermosillo y Sur del Estado.

Mediante el programa de trabajo de la Campaña, se estableció la necesidad de (a) un estricto calendario de siembras, (b) un inventario de

agricultores y parcelas, (c) el registro sistematizado de inspecciones y detecciones de la plaga y de insectos benéficos, (d) la liberación e incremento de parásitos y predadores, (e) en los casos necesarios la supervisión del uso de insecticidas, defoliantes o desecantes y (f) después de la cosecha, la ejecución de labores culturales, ya que el desvare y el barbecho constituyen las medidas más eficientes y económicas en la ruptura de la continuidad biológica del gusano rosado y otras plagas del algodonero.

En la programación, se planteó la necesidad de llevar a cabo un reconocimiento de las diversas hospederas de la plaga en Sonora, así mismo la de establecer un laboratorio suficientemente grande para la reproducción masiva de *Trichogramma* spp., parásito de huevecillos del gusano rosado y otras plagas del algodonero. En relación a este aspecto de control biológico se realizó una amplia labor divulgativa tendiente a la protección e incremento de artrópodos benéficos.

Finalmente, comentaremos que la actividad de extensión se caracterizó principalmente por una difusión amplia de los métodos y medidas a tomar para el combate de la plaga, utilizando para tal caso los principales métodos audiovisuales masivos y para grupos apropiados al caso.

Combate químico del gusano rosado: *Pectinophora gossypiella* (Saunders), con aplicaciones de insecticidas concentrados (U.B.V.) en la Comarca Lagunera. — Jesús Ambríz Palma, CIANE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

Con el objeto de reafirmar los datos obtenidos en 1967 y 1968, en el ciclo agrícola de 1969 se realizó la presente experiencia en la cual se probaron 5 tratamientos insecticidas contra el gusano rosado del algodonero. Se dieron 6 aplicaciones los días: 24 de julio, 1, 7, 14, 21 y 27 de agosto.

Se encontró que las mezclas de insecticidas: Balecrón + Gusatión, Malatión + Cytel y Gusatión + Folidol, fueron las que proporcionaron un menor porcentaje de daños en bellotas así como los máximos rendimientos, (cuadro 1). Con estas diferencias estadísticas entre tratamientos se demostró que el combate de esta plaga por medio del sistema de aplicación de insecticidas en soluciones concentradas (U.B.V.) y utilizando maquinaria terrestre, resultó ser un método bastante satisfactorio.

Cuadro 1.—Porcentaje de bellotas infestadas por gusano rosado del algodonero *Pectinophora gossypiella* (Saunders) y rendimiento de algodón en hueso obtenido en aplicaciones de insecticidas a U.B.V. con maquinaria terrestre CIANE.

Tratamientos	Dosis Ha	% Bellotas infestadas ¹	Rendimiento Ton/Ha	Significancia estadística ²
1. Valexón + Gusatión	1000 + 750 gr	12.2	2.990	a
2. Malatión + Cytel	1580 + 820 gr	16.4	2.957	a
3. Gusatión + Folidol	750 + 750 gr	18.8	2.735	a
4. Valexón	1500 gr	30.0	2.430	b
5. Bay 93820	1000 gr	33.0	2.364	b
6. Testigo	Sin aplicar	46.6	1.680	c

¹ Estos porcentos de infestación son promedios de 5 recuentos, a su vez cada recuento es promedio de 4 repeticiones.

² Los tratamientos que poseen la misma letra están en el mismo rango, de acuerdo a la prueba múltiple de Duncan (0.05 en el nivel de confianza).

Emergencia de palomillas de gusano rosado proveniente de larvas invernantes en el Valle de Mexicali y San Luis Río Colorado. — Oscar Sánchez R., Campaña contra el gusano rosado, SAG, Mexicali, B. C.

Programa de manejo de plagas para el combate del gusano bellotero en algodón. — D. González, D. Ramsey, T. Leigh, R. van den Bosch y H. Black, Universidad de California, Riverside.

En un esfuerzo mancomunado de diversos investigadores, hemos venido intentando establecer un programa de manejo de plagas (control integrado) para el combate del gusano bellotero en algodón en el Valle de San Joaquín, California. Uno de nuestros objetivos básicos es demostrar que, con los conocimientos y recursos con que contamos hoy en día, este tipo de programa es factible y económico en nuestro medio, como lo es en otras partes del mundo. En este sentido, estamos dispuestos a usar todos los medios disponibles para mantener las poblaciones del bellotero por debajo de los niveles económicos de infestación. Hasta el presente, y deseamos mantener esta política, nuestros trabajos han sido conducidos en parcelas de escala comercial —de no menos de 3 hectáreas de superficie— a fin de asegurar resultados más concluyentes y de mayor significación práctica.

Este proyecto, como requiere todo programa de manejo de plagas, viene

siendo conducido bajo un plan cuidadosamente estudiado. En primer lugar, hemos tratado de analizar los factores de mortalidad natural ya presentes en los campos, para luego de establecer los más importantes, tratar de intensificarlos mediante modificaciones o manipulaciones del ambiente. En segundo término, hemos tratado de determinar los niveles económicos de infestación (aquellos que requieren medidas de control para evitar pérdidas en los cultivos). Y, tercero y último, estamos probando métodos de control suplementarios, principalmente insecticidas, a fin de incorporar los más eficientes en nuestro programa general. En este último aspecto, tomamos en cuenta los costos de tratamiento y de producción, pues no es ventajoso usar un producto que cuesta más que la parte de la cosecha que se pretende defender, así como también los problemas de residuos y de contaminación ambiental.

Hasta el presente, luego de 5 años de trabajo en este proyecto, hemos obtenido los siguientes resultados: 1) Hemos desarrollado un sistema de muestreo de infestaciones larvales que nos permite obtener resultados bastante consistentes; 2) Hemos probado que los niveles económicos de infestación por el bellotero pueden ser elevados apreciablemente; en otras palabras, que económicamente no se justifican aplicaciones de insecticidas con bajas infestaciones del bellotero; 3) Estamos analizando la abundancia estacional de predadores y parásitos larvales para determinar cuales son los más eficientes; luego, quizás iniciemos programas de crianza y liberaciones masivas de estos enemigos naturales, a fin de aumentar la mortalidad larval del bellotero en los períodos más críticos.

En resumen, confiamos que a largo plazo seremos capaces de resolver este problema, lo que redundará en beneficio directo de los agricultores y, a través de un uso racional y restringido de insecticidas orgánicos de amplio espectrum, en el de la comunidad en general, evitando problemas de residuos y contaminación.

Estudios sobre poblaciones de insectos benéficos y perjudiciales en la Comarca Lagunera. — Jorge Estrada, CIANE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

A partir de observaciones preliminares realizadas en años anteriores sobre la fauna benéfica existente en forma natural, en 1969 se estableció el programa de control biológico en el CIANE de Matamoros, Coah.

Para conocer la fauna benéfica nativa de la región y la fluctuación de sus poblaciones, se realizan muestreos semanales por medio de la red

de golpeo y la máquina D-Vac vacuum. Así al primer año de estudio, en el algodónero se observaron abundantes poblaciones de predadores, tales como *Chrysopa* spp., *Orius insidiosus*, *Hippodamia convergens*, etc.

Las poblaciones más altas de predadores se registraron durante junio y principios de julio, cuando la planta ha producido más del 50% del total de partes fructíferas. Durante la primera quincena de julio las plagas del algodónero principian a incrementarse y a dañar los cuadros y bellotas. Por lo anterior se presume que con la relación, “predadores-desarrollo fisiológico de la planta-plagas” se podrá reducir el grado de infestación de plagas que puede permitir el agricultor en su cultivo, sin sufrir un daño económico significativo.

Las plagas de mayor importancia que atacan al algodónero son: el gusano rosado, *Pectinophora gossypiella* (Saund.), el gusano bellotero *Heliothis zea* (Boddie) y *H. virescens* (Fab.) y la conchuela del algodónero, *Chlorochroa* sp.

Por lo problemático de su combate debido a sus hábitos y por que no cuenta con enemigos naturales efectivos, el gusano rosado es la plaga número uno a combatir y es la que, en la mayoría de los casos, determina la necesidad de aplicar insecticidas.

El bellotero y la conchuela sí cuentan con enemigos naturales, que en numerosas ocasiones no les permiten elevar sus poblaciones a niveles que justifiquen una aplicación de insecticida.

En base a lo anterior se considera conveniente que el inicio de las aplicaciones de insecticidas debe retardarse lo más posible para protección de las especies predatoras, con lo que se favorecería su actividad beneficiando al agricultor al disminuir el número de aplicaciones por ciclo.

Plagas e insectos benéficos del algodónero en la región de Caborca, Son. — Jaime Monge, CIANE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

El presente trabajo, que se continuará por un mínimo de 3 años, tiene como objetivo el conocer las fluctuaciones de las poblaciones de insectos en campos comerciales de algodónero, para lograr una mejor planeación en el combate del complejo de plagas a un nivel regional. El estudio se hizo en 12 campos piloto, con la colaboración de los técnicos de Sanidad Vegetal que muestreaban en dichos campos.

Control de araña roja del algodónero en el Valle del Fuerte, Sinaloa. — Santiago Armenta C., CIAS, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

La araña roja del algodouero (género y especie no determinados), se ha presentado con frecuencia en el Valle del Fuerte, no habiendo sido problema su combate, hasta el ciclo 1968-69 en que presentó resistencia a algunos de los acaricidas. Por esta razón, se procedió a realizar el presente experimento para conocer cuál de los productos químicos que existen en el mercado era el más efectivo para su combate.

De los productos ensayados para controlar araña roja en algodouero, el Supracid 40 E, 1.25 l por Ha y el Azodrín 60, 0.75 l por Ha, fueron los que la controlaron con mayor eficiencia.

Estudios preliminares para el control de mosca blanca *Bemisia tabaci* (Genn.) del algodouero. — Pablo Espinosa, CIASE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

La mosca blanca al igual que el gusano bellotero (*Heliothis* sp.) constituye una de las plagas más importantes en la zona algodouera del Socónusco. Aparece como tal en el año 1964; está reportada en un número muy amplio de hospederas y en diferentes partes del mundo.

Los daños estimados son hasta en un 80% en plantas de poco desarrollo. Puede causar una reducción en la producción del algodouero, debida en parte a la reducción del número de bellotas, pero también es importante el debilitamiento causado y debido a ésto el peso de la fibra y de la semilla es disminuido.

Se presenta en la época sin lluvia. El control en esta zona se basa en uso de Parathion etílico. Siendo su combate uno de los problemas más difíciles en el complejo de plagas del algodouero.

Durante el ciclo 1969-1970, en la Est. Exp. de Cult. Tropicales de Rosario Izapa, se llevó a cabo un ensayo de 15 insecticidas que abatieron en forma satisfactoria las poblaciones de esta plaga.

Para determinar la efectividad de los insecticidas se muestrearon adultos y ninfas, resultando prometedores los siguientes seis en orden de eficiencia: Nuvacron, Cyolane, Bux, Sevin, Acracid, Dibromo 8.

Optunal (Bay 93820), a New Promising Insecticide for the Control of Cotton Pests. — A. Wybou, A. de Marshall, P. Araoz, Vero Beach Laboratories, Vero Beach, Florida.

After a discussion of the chemical and physical properties of *Bay 93820*, we describe the different steps in the evaluation of its insecticidal properties.

Special emphasis is laid on the determination of its spectrum of activity against pests important in cotton in Mexico.

Optunal, nuevo producto Bayer en el control de gusano perforador de la hoja del algodonero. — José I. Godínez Veytia, Bayer Químicas Unidas.

Summary of Research conducted with GS-13005 (Supracide R) for Control of Cotton Pests in the Cotton Belt of the United States. — A. J. Becton, Geigy Agricultural Chemicals, Ardsley, N.Y.

Supracide is an insecticidally active ester of phosphorodithioic acid which was discovered by J. R. Geigy S. A., Basle, Switzerland. It is soluble in organic solvents and is less than 1% soluble in water. The acute oral LD₅₀ in rats is 25 to 48 mg/kg, and the acute dermal LD₅₀ in rabbits is 375 mg/kg. It is less toxic to birds than Diazinon and less toxic than DDT to fish.

Supracide was first tested in cotton in the United States in 1963. Since that time, it has been evaluated in over fifty cotton insecticide trials against approximately ten different species of pests. This paper is limited to results from the Mid-South and Southwestern portions of the Cotton Belt in the United States. The data included were obtained by State, Federal, and Geigy entomologists during the period 1963 to 1970.

The results from thirteen different evaluation of insecticides for the control of *Heliothis* spp. are discussed. Direct comparisons of results of trials where GS-13005 was compared directly to Toxaphene + DDT and to Azodrin and to methyl parathion show GS-13005 at 1 lb. to be comparable to Toxaphene + DDT at 2 + 1 and to Azodrin at 0.6 to 0.8 lbs. and superior to Sevin at 1½ to 2½ lbs. ai/a for control of bollworm. Results from two trials show that GS-13005 and methyl parathion gave comparable control of tobacco budworm in 1965. However, in 1970 trials, GS-13005 was superior to methyl parathion.

Data from eleven trials where GS-13005 was evaluated for *Anthonomus grandis* Boheman control are presented. These data indicate that GS-13005 at 1 lb. ai/acre was comparable to Toxaphene + DDT at 2 + 1 lbs. ai/acre and Guthion at ¼ and superior to methyl parathion at ¼.

Brazzel (1964) in Mississippi was the first to observe promising activity of GS-13005 against resistant and non-resistant *Tetranychus urticae* (Koch). GS-13005 at 1 lb. with 98% control was slightly more active against non-resistant mites at 24 hours after exposure than methyl parathion at 1 lb.

with 83% control and Bidrin at 0.4 lbs. with 87% control. It was significantly superior against the resistant strain of mites giving 94% control at 24 hours compared to 22% for methyl parathion and 51% for Bidrin. Results from fifteen trials show GS-13005 at 1.0 lbs. to be numerically superior to Azodrin at 1 lb., Kelthane at 1.5 lbs., and to Tedion at 0.5 lb. for control of two-spotted spider mites.

C. B. Cowan (1964 and 1967) in Texas found that GS-13005 at 0.25 lb. was comparable to Toxaphene + DDT at 1.5 + 0.75 for control of cotton flea-hopper *Psallus seriatus* (Reutor) and numerically superior to carbaryl for control of aphids. Both Cowan in Texas and Pfrimmer in Mississippi found it to be fair against thrips being inferior to Bidrin.

Clower of Louisiana reported GS-13005 to be phytotoxic to cotton in 1964. He described the injury which occurred after eight close interval applications as being moderate. No significant effect was noted on yield. Several trials were subsequently conducted by various Geigy personnel, and the results indicate no great potential for excessive phytotoxicity from applications for control of mites which is the major potential use for GS-13005 in cotton in the Mid-South and Southwest.

ENTOMOLOGIA AGRICOLA: MAIZ Y OTRAS GRAMINEAS

Pruebas de resistencia varietal del maíz a *Diatraea* sp. en Nuevo León. — A. Cevallos y Juan M. Mathieu, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, N.L.

Se realizaron ensayos para estudiar los factores involucrados en la resistencia del maíz a los perforadores del tallo.

Para una de las pruebas se utilizaron plantas de 6 variedades de maíz en 3 estados de desarrollo, confinadas en jaulas de campo de $3 \times 3 \times 2.3$ m, sobre las cuales se liberaron adultos de *D. saccharalis* para estudiar el comportamiento de oviposición. No se encontraron diferencias en su preferencia por ovipositar sobre alguna(s) de las variedades, pero sí respecto al estado de desarrollo de las plantas, ocurriendo el mayor número de oviposiciones en las plantas más grandes. Se observó también que la deposición de los huevecillos ocurre dentro de determinados sectores de la planta y de sitios de la hoja. El 82.9% del total de masas ovipositadas se encontraron en el sector comprendido entre las hojas bajas que se mantienen semi-perpendiculares al tallo y las hojas superiores en posición oblicua. El sitio más frecuente de oviposición fue el haz de las hojas, generalmente en el tercio basal próximo al tallo y con frecuencia sobre o cerca de la nervadura central, sitio en el cual se encontraron el 60% de las masas ovipositadas.

Las masas de huevecillos registradas fueron retiradas de las jaulas para luego infestar cada planta con 12 larvitas de reciente eclosión y estudiar su desplazamiento y establecimiento. El desplazamiento inicial parece ocurrir al azar para luego orientarse hacia el tallo. En las primeras 5 horas, menos del 50% de las larvitas llegan a refugiarse en el espacio comprendido entre el tallo y la vaina de las hojas. Las restantes continúan deambulando entre las hojas y en el suelo. Las que llegan a la vaina se alimentan

del parénquima y frecuentemente forman grupos gregarios hasta el tercer estadio en que intentan penetrar al tallo o emigran en la probable búsqueda de plantas preferidas. Por observaciones de laboratorio se comprobó que una vez establecidas las larvas en el interior del tallo, no soportan la proximidad de otras, aunque no se presentaron casos de homofemia. Se observó también que los disturbios cuando la larva prepara su celda para pupar, ocasiona la ocurrencia de mudas supernumerarias, pero cuando la larva ha entrado en estado de prepupa, tales disturbios más bien aceleran el proceso de pupación.

Al diseccionar las plantas 24 días después de la infestación, se registró que la zona del tallo más dañada era variable con la edad en que ocurría la infestación; así las plantas menores presentan los mayores daños en los internudos basales. En número de perforaciones por tallo no hubo diferencias significativas entre variedades pero sí entre edades, pero considerando el número de larvas encontradas por tallo y el volumen de tejido dañado por éstas, sí hubieron diferencias entre variedades y entre edades. Sin embargo, las diferencias en resistencia se establecieron únicamente por el volumen dañado, por considerarse que éste es un parámetro más estable para condiciones de infestación natural. En base a este criterio, las variedades Sintético precoz y Criolla ratón fueron menos susceptibles que una de maíz dulce utilizada como testigo.

También se realizaron pruebas de laboratorio usando secciones de hojas y plántulas de las variedades en estudio, pero no se encontró relación con los resultados obtenidos en las pruebas de campo.

Combate químico del gusano cogollero y del barrenador del maíz bajo condiciones de temporal en la región de Muna, Yucatán. — José L. Ramírez Ch., CIAPY, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

Considerando la importancia que tiene para la zona el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith), se inició durante el verano de 1969 en la región de Muna, Yucatán, un ensayo sobre su combate químico con insecticidas de formulación granulada y la determinación del número de aplicaciones bajo condiciones de temporal. Este ensayo permitió a su vez estimar la eficiencia de esos mismos insecticidas contra el gusano barrenador del tallo. (*Zeddiatraea* sp.).

Los tratamientos que se emplearon fueron: Sevín 2.5%; Telodrín 2.5%; Dipterex 4%; Lebaycid 3%; DDT 10% y testigo. El número de aplicaciones que se hicieron fueron hasta tres, dentro de los primeros 40 días después de la nacencia.

Los resultados obtenidos de este primer ensayo fueron los siguientes: Ninguno de los insecticidas probados controlan el gusano cogollero cuando se aplican una sola vez; sin embargo, los daños tienden a disminuir considerablemente cuando se emplean de 2 a 3 aplicaciones.

El mejor tratamiento en cuanto a control se refiere, fue el Telodrín 2.5 con el cual se obtuvieron los más altos rendimientos; en segundo lugar de eficiencia quedó el Sevín 2.5%; el DDT tuvo una eficiencia pobre en relación a los otros tratamientos. Por lo que respecta al barrenador no se obtuvo control; sin embargo, el Telodrín fue más eficiente aunque el porcentaje de daño de 17% debe considerarse elevado.

Influencia ambiental en la longevidad y el potencial reproductivo de los adultos de *Heliothis zea* (Boddie) y su significado en un programa de manejo de plagas. — Carlos A. Olivares M., y Daniel González R., Universidad de California, Riverside, Calif.

El conocimiento de la influencia de los factores físicos del ambiente —tales como temperatura, humedad relativa y luz— en la longevidad y el potencial reproductivo de insectos como *H. zea*, es de fundamental importancia para una mejor comprensión de la dinámica de las poblaciones de la especie y, por ende, en programas de manejo de plagas (control integrado) pues aunque son las larvas las que causan daños a nuestros cultivos, son los adultos los únicos capaces de desplazarse libremente, localizar las plantas hospedadoras e iniciar nuevas infestaciones.

Con esta convicción en mente, hemos conducido diversos trabajos de campo y de laboratorio, con el objeto de determinar cómo algunos de los factores antes citados actúan directamente o interaccionan entre sí, para modificar principalmente la capacidad reproductiva de los adultos del gusano bellotero.

En los trabajos de campo, que han involucrado dos veranos de muestreos de las poblaciones de adultos de *H. zea* con trampas de luz, se ha observado que las capturas son afectadas por los ciclos lunares y, más aún, parecen reflejarse en las subsecuentes infestaciones larvales en algodonero, especialmente en los meses de agosto y septiembre, cuando el área de maíz en estado más atractivo (chocleando) para *H. zea* decrece pronunciadamente, debido a la cosecha o a la maduración de los campos más adelantados, y al estado muy tierno de sembradíos más tardíos.

En los experimentos de laboratorio, que han incluido determinaciones de los efectos de temperatura, humedad relativa y luz, hemos podido constatar que a 10°C de temperatura constante la longevidad de los adultos de *H. zea*

es considerablemente mayor que a los niveles más altos probados y que, al mismo tiempo, hay inhibición absoluta de la actividad sexual (cópula) de los adultos y casi total de las de ovogénesis y oviposición. A los otros niveles de temperatura constante (15.6, 21.1, 26.7 y 32.2°C) la longevidad decreció en relación directa al incremento en temperatura, mientras que el número de copulas y de huevos, así como la proporción de huevos viables por hembra, aumentaron hasta alcanzar el máximo a 21.1°C, que parece estar alrededor del óptimo en lo que a actividades reproductivas se refiere. A 26.7°C hubo una disminución marcada en estas características, que se acentuó aún más a 32.2°C.

En los experimentos con niveles diferentes de temperatura y de humedad relativa para los períodos de día (luz) y noche (obscuridad), se apreció que la longevidad respondió igualmente en relación directa a la temperatura. El fotoperíodo en estos experimentos fue de 13½ horas de luz. Temperaturas nocturnas de 10°C inhibieron marcadamente el número de cópulas, pero no la ovogénesis ni la oviposición de los adultos, que alcanzaron niveles básicamente iguales a aquellos observados en los tratamientos con 21.1°C de temperatura nocturna. No hubieron diferencias marcadas entre los tratamientos con temperaturas diurnas de 24 y 32.2°C, excepto en longevidad, pero hubo un claro efecto letal de las temperaturas diurnas de 40.6°C. Todos estos efectos se apreciaron a ambos niveles de temperatura nocturna (10 y 21.1°C).

En lo que se refiere a la humedad relativa, obtuvimos resultados altamente significativos (1% de probabilidades) para la interacción entre el nivel diurno de este factor y la longevidad, número total de huevos por hembra y número de cópulas por hembra. Los niveles diurnos de H.R. que se ensayaron fueron 30 y 50%, habiéndose apreciado que una H.R. de 50% es marcadamente más favorable a las características antes citadas.

Con toda esta información, creemos que podemos asegurar que en condiciones de campo no deberían esperarse infestaciones significativas de *H. zea* cuando las temperaturas nocturnas se mantengan, predominantemente, por debajo de 14 ó 15°C, lo que parece reforzarse con nuestras experiencias y observaciones de campo. Lo que es más importante aún, es definitivamente concluyente que contadas de huevecillos en el campo no deben usarse como base para recomendar aplicaciones de insecticidas, pues no sólo existe suficiente evidencia para demostrar que no hay correlación entre los niveles de oviposición y las subsecuentes infestaciones larvales, sino que hoy en día podemos afirmar categóricamente que, en general, bajo condiciones favorables sólo del 30 al 60% de los huevos son viables

y que, cuando las temperaturas nocturnas son inferiores a 14 ó 15°C, la gran mayoría de los huevecillos son infecundos. Todas estas consideraciones tienen gran importancia en un programa de manejo de plagas, pues nos permitirán evitar aplicaciones innecesarias de insecticidas, a la vez que, idealmente, nos permitirán aprovechar, por ejemplo, la posibilidad de que predadores y parásitos de huevos aumenten sus poblaciones atacando huevos infecundos y, así, estemos en mejor situación para cuando las condiciones se tornen más favorables para la plaga.

Dinámica de poblaciones para *Helicoverpa* (= *Heliothis*) *zea* en Apodaca, N.L.
— L. E. Garza Blanc y Juan M. Mathieu, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, N.L.

El insecto *Helicoverpa* (= *Heliothis*) *zea* es una plaga de primordial importancia en nuestro país. Su gran distribución geográfica y su amplio rango de hospederas lo hacen sobresalir entre los insectos fitófagos. El presente trabajo sienta las bases de un proyecto tendiente al control integral de esta plaga agrícola. El estudio fue realizado de julio de 1969 a julio de 1970 en el Campo Agrícola Experimental del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, en Apodaca, N. L.

Diferentes cultivos fueron examinados para determinar la atracción que cada uno ejerció sobre este insecto cuando actúan en competencia. Para esto se hicieron coincidir en tiempo y espacio lotes de sorgo, algodón, jitomate y maíz. Se tomó como índice de atracción el número de huevecillos encontrados, expresado en huevos-planta. También fueron examinadas áreas libres de cultivo cubiertas con malezas.

Usando cinco trampas de luz negra equipadas con abanico, se muestreó la población de adultos presentes en el campo. Los individuos capturados fueron contados para establecer los ciclos estacionales.

Se separaron por sexo, las hembras fueron exploradas en busca de espermátóforos para establecer la fertilidad bajo condiciones naturales. Los machos también se disecaron, se les observó la genitalia para comprobación de la especie.

Junto a las trampas de luz negra se contó con una estación meteorológica. Estos datos juntos con los de iluminación lunar, (en base a sus fases) se utilizaron para determinar su influencia en la actividad de los insectos.

El insecto manifestó una gran preferencia por las plantas de maíz y la casi totalidad de los huevecillos fueron depositados sobre este cultivo. De

efectuó con una aspersora motorizada de mochila con capacidad de 10 l; los insecticidas se aplicaron disueltos en 50 l de agua por Ha.

Los insecticidas que ocasionaron los menores grados de fitotoxicidad sobre las 21 variedades fueron: Metasytox 25%, Diazinón 25% y Thiodán 35%; los mayores grados de fitotoxicidad se obtuvieron con Thiodán-paratión metílico (30-15) y Malatión 50%.

Estudios preliminares sobre la mosca del sorgo (*Contarinia sorghicola* Coq.) en la región del Bajío. — Gabriel Díaz Castro, CIAB, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

En 1969 se reportó por primera vez la mosca midge del sorgo *C. sorghicola* en la región del Bajío. A partir de la segunda semana de julio se hicieron muestreos en los Municipios de Celaya, Cortazar, Jaral, Valle de Santiago, Salamanca e Irapuato.

La primera colecta de mosca se efectuó el 22 de agosto en Valle de Santiago en sorgo que estaba en estado de maduración.

Los muestreos se intensificaron y se ampliaron al Municipio de Guerámamo en donde a fines de septiembre se encontró una alta población de mosca. Se continuó el muestreo dos veces por semana en Guerámamo notándose que para fines de octubre hubo un descenso de la población y que a mediados de noviembre aumentó para bajar nuevamente al presentarse las primeras heladas.

Se llevó a cabo una prueba de insecticidas encontrándose que en general hubo un descenso de la población en el área tratada durante el período comprendido dentro de las tres aplicaciones efectuadas.

De las áreas muestreadas en 1969, se encontró que el Municipio de Guerámamo fue el más afectado. En esta región las pérdidas de cincuenta por ciento de la cosecha fueron comunes.

Biología y hábitos del pulgón del follaje del trigo, *Schizaphis graminum* en el Valle del Yaqui, Sonora. — Keir Francisco Byerly, CIANO, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

Reacción de diversas variedades de trigo al pulgón de la espiga: *Macrosiphum avenae* (Fabricius), (Homoptera: Aphididae). — Franklin Palacios R., Alejandro Ortega y Carlos Sosa Moss, Colegio de Postgraduados y CIMMYT.

De las variedades estudiadas, sobresalieron por sus características de resistencia aparente las siguientes:

Primer grupo: 8156 (R)
Roque "S" × 8156 (R)
23467-IM-2Y-OM
INIA "S" × Napo 63
22393-29M-IT-IM
(S64-XT2pp-Y54) (S64-Y50E × Gto)
22346-11M-OY
Sonora 64
Macuba
(S64-Y50E × Gto) Note 66
23528-14M-1Y-OM

Segundo grupo: Huelquen
Son 64 × SK (E) L.R. 64 A
18884-20T-4T-1B-1T-2B-1T
Parrigan Faqui (?)
(L. Rojo 64 × N10-B) An³ (G)
FAO 14668
Nar "S" × Pj62 "S"
Talchung 31 (Taiwan)
F8 × Hadbo Kajala 6D

De acuerdo a la reacción de las variedades con muy baja población de pulgones, actuaron los mecanismos de resistencia por antibiosis y/o no preferencia.

Se encontró que existe asociación entre la fecha de espigamiento y la cantidad de pulgones por espiga, correspondiendo menores poblaciones a las variedades más precoces.

Las variedades de T durum, como grupo, tuvieron las más bajas poblaciones de pulgones en el campo. Las líneas avanzadas no tuvieron igual comportamiento respecto a la susceptibilidad.

No se manifestó en forma concluyente el efecto de las características de la espiga sobre la resistencia, considerándose que las diferencias se deben a caracteres fisiológicos.

Se observó un efecto marcado de antibiosis del estado de plántula, que se reflejó en una reducción en la reproducción de *M. avenae*.

Especies de tuzas en caña de azúcar en México y su combate. — Carlota Ma. Riess y Silverio Flores Cáceres, Instituto para el Mejoramiento de la Producción de Azúcar.

El Instituto para el Mejoramiento de la Producción de Azúcar (I.M.P.A.) desde 1951 inició sus estudios para el combate de las tuzas en los campos de la caña de azúcar.

Hasta la fecha se han encontrado 4 géneros con sus especies y subespecies correspondientes, como siguen: *Orthogeomys* sp. en la zona del Ingenio Atencingo, Puebla, a 1,285 mts. alt.; *Heterogeomys hispidus concavus* Nels. & Gold. en Ingenio Agua Buena, Tamasopo, S.L.P.; *Heterogeomys hispidus hispidus* (Le Conte) en Fortín de las Flores, Ver., a 950 mts. alt.; *Heterogeomys hispidus isthmiscus* Nels. & Gold. en Ingenio Cuatotolapan, Juan Díaz Covarrubias, Ver., a 50 mts. alt.; *Heterogeomys hispidus teapensis* Goldman en Ingenio Nueva Zelandia, Cárdenas, Tab., a 30 mts. alt.; *Heterogeomys hispidus yucatanensis* Nels. & Gold. en La Joya, Champoton, Cam., a 4 mts. alt. e Ingenio Nueva Zelandia, Cárdenas, Tab., a 25 mts. alt.; *Pappogeomys fumosus* (Merriam) en Ingenio Quesería, Col., y *Thomomys umbrinus sinaloe* Merrián en Los Mochis, Sin., a 25 mts. alt.

La determinación de estos géneros y especies fue llevada a cabo por el Dr. Bernardo Villa R. y el Biól. Cornelio Sánchez Hernández del Departamento de Mastozoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional de México, con nuestro agradecimiento.

Las medidas de combate que se usaban en 1950 consistían en trozos de papa y zanahoria envenenados con sulfato de estricnina; más tarde se emplearon el Cianogas y Bromuro de metilo como fumigantes inyectados dentro de las galerías. También el Illo-Helios y las pastillas "Delicia" a base de aluminio y otros procedimientos inclusive las trampas rústicas.

El procedimiento más efectivo consiste en trozos de puntas de caña (30 cms de largo) impregnadas en uno de los extremos con una solución de 28 grs. del Compuesto 1080 en 1 galón de agua. En cada galería se coloca un trozo envenenado. El precio incluyendo su aplicación es de \$0.25 por cada galería y ha dado hasta 80% de efectividad.

ENTOMOLOGIA AGRICOLA: CULTIVOS DIVERSOS

Control del picudo egipcio de la alfalfa en el Valle de Mexicali. — Marcelo Machain L., CIANE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

El picudo egipcio de la alfalfa *Hypera brunneipennis* (Boheman) en años pasados era considerado como una plaga poco importante en el Valle de Mexicali. A principios de 1970 se presentó con elevadas poblaciones que ameritaron el uso de insecticidas para su control.

En pruebas preliminares con 7 insecticidas, uno de ellos a dos dosis, se obtuvieron resultados prometedores con algunos de los productos. Malathión 1000E, 1.0 l/Ha y Cytel 90%, 1.0 l/Ha, en base a la población original de larvas de picudo, proporcionaron 48 horas después de la aplicación un 96.9% y 97.7% de mortalidad respectivamente. Thiodán 35%, 1.0 l/Ha proporciono para esa misma fecha un 91.9% de mortalidad. Folidol 50% se probó a dos dosis, 1.0 y 0.5 l/Ha, obteniéndose a las 48 horas después de la aplicación un 90.8% y 91.5% de mortalidad respectivamente.

Entre los tratamientos que no presentaron resultados satisfactorios están: Metasystox 25%, 0.75 l/Ha, Ortho Dibrom 8, 1.0 l/Ha y Diazinón 25%, 1.5 l/Ha, que proporcionaron 48 horas después de la aplicación un 17.2%, 69.7% y 51.7% de mortalidad respectivamente.

Trabajos posteriores permitirán conocer la posibilidad de utilizar varios insecticidas en el combate del picudo egipcio de la alfalfa.

Combate químico de la chinche del ajonjolí *Macrolophus* sp. en Apatzingán, Mich. Servando López B., CIAB, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

La chinche del ajonjolí *Macrolophus* sp., es una plaga tal que si no se combate a tiempo puede causar daños de consideración.

Los objetivos de este trabajo fueron: estimar la efectividad de seis insecticidas en el control de esta plaga y determinar la dosis más adecuada.

Tratamiento	Dosis (1/Ha)	
	Menor	Mayor
Bidrín 20%	0.5	0.5
Azodrín 50%	0.5	0.5
Folimat 80%	0.5	0.5
Phosvel 92%	0.5	1.0
Paratión etílico 50%	1.0	1.5
Thiodán 35%	1.0	1.5
Testigo		

Se realizaron cuatro aplicaciones los días 12, 15, 21 y 24 de abril. En los tratamientos con dos dosis, la menor se utilizó en las dos primeras aplicaciones y la mayor en las dos últimas. Las poblaciones de chinches fueron muestreadas antes de cada aplicación y posteriormente a las 24, 48 y 72 horas.

Los resultados (cuadro 1) pueden resumirse así:

a) El Bidrín 20% (0.5 l/Ha), Azodrín 50% (0.5 l/Ha) y Folimat 80% (0.5 l/Ha) son los que permitieron poblaciones más bajas de chinches. Con el Bidrín y Azodrín se obtuvieron los mejores rendimientos diferentes estadísticamente del resto. Los bajos rendimientos que ofreció el Folimat pueden deberse al error experimental, mas no a su especificidad contra esta plaga.

b) El experimental UCS-506 (Phosvel) no combate a la chinche del ajonjolí cuando se aplica a la dosis de 0.5 l/Ha, en cambio, cuando la dosis se aumenta a 1.0 l/Ha su control mejora significativamente. Cabe indicar que no ofrece el mismo poder residual que los insecticidas anteriores.

c) El Parathión etílico 50% y el Thiodán 35% no controlan a la chinche del ajonjolí.

Cuadro 1. Combate químico de la chinche del ajonjolí
Macrolophus sp. en Apatzingán, Mich.

Tratamientos	Dosis l/Ha	Pobla- ciones de chinches	Rendi- mientos Kg/Ha	Signifi- cancia estadística ¹
Bidrín 20%	0.5	354	1228	a
Azodrín 50%	0.5	228	1136	a
Folimat 80%	0.5	375	1081	c
VCS-506 (phosvel)	0.5-1.0	1837	1083	b
Paratión etílico 50%	1.0-1.5	2681	906	c
Thiodán 35%	1.0-1.5	5623	769	d
Testigo		11548	698	d

¹ Los tratamientos con la misma letra son estadísticamente iguales.

Experimental Control of Cabbage Loopers on Cruciferous Crops. — G. L. Greene and R. B. Workman, University of Florida, Sanford and Hastings, Florida.

The cabbage looper, *Trichoplusia ni* (Hübner), is one of the most damaging and difficult to control insects on cruciferous crops in Florida. Once larvae become half grown and numerous, from 2 to 10 per plant, control is nearly impossible to obtain. Therefore, a regular spray schedule is necessary. Plots, 50 ft. long and four rows wide, were sprayed every seven days for six to nine weeks with six nozzles per row delivering 100 gallons per acre at 250 to 300 psi and 3 mph ground speed. Plants from the middle rows were sampled and rated from 1 to 6 with 1-3 being marketable plants and 4-6 being unmarketable due to worm feeding. Leaf ratings were based on percent of leaf area eaten with a 1 showing no holes in the leaves and 6 showing over 30% of the leaf area removed.

Control was similar at both test locations, Sanford and Hastings, even though worm numbers were different. With very high worm numbers, none of the treatments gave ideal control during 1969 yet in 1970 several materials prevented extensive worm feeding. *Bacillus thuringiensis* Berliner (Brownsville, Texas, strain) gave excellent control when 0.5 pound per acre was used. Thuricide 90TS gave good control but not equal to the new strain called Thuricide HP or Dipel. Newly hatched larvae were commonly observed in *Bacillus* plots but very few large worms were seen. Monitor

and Phosvel provided good worm control while Lannate (Methomyl), Azodrin (Monocrotophos) and Fundal gave a measure of looper control.

The results of these tests show that mevinphos (Phosdrin), naled (Dibrom) and parathion, once highly effective against the cabbage looper, will no longer give adequate control in Florida when applied once a week. These compounds, thus, join DDT, endrin and toxaphene in being lost by vegetable growers for cabbage looper control in recent years.

Estudio biológico de la conchuela del frijol *Epilachna varivestis* (Muls.) y observaciones de resistencia a su ataque en cinco variedades de frijol comercial. — Raúl Flores Flores y Sóstenes Delgado García, Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro", Universidad de Coahuila, Saltillo, Coah.

El presente trabajo se efectuó en el Laboratorio de cría de insectos, invernadero y campo, dentro de la Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro", en Buenavista, Coahuila, durante los meses de mayo a octubre de 1969.

Se observaron dos ciclos biológicos de la conchuela del frijol *Epilachna varivestis* (Muls.), el primero del 11 de julio al 23 de agosto y el segundo del 28 de septiembre al 16 de noviembre.

El primer ciclo se llevó a cabo utilizando 50 huevecillos de la conchuela del frijol, de los cuales solamente eclosionaron 22. El período de oviposición-eclosión fue de 6 días. Se presentaron cuatro estadios larvales, prepupa y pupa durando un promedio en días de 4.5, 7.8, 7.8 y 7.8 para los cuatro estadios respectivamente y 2.0 y 5.5 para prepupa y pupa. El ciclo se completó en un período medio de 35.4 días de eclosión a imago.

El segundo ciclo se llevó a cabo utilizando 11 huevecillos de la conchuela del frijol, de los cuales solamente eclosionaron siete. El período de oviposición-eclosión fue de 8 días. Se presentaron cuatro estadios larvales, pre-pupa y pupa durando un promedio en días de 6.5, 5.5, 6.0 y 8.5 para los cuatro estadios respectivamente y 1.5 y 10.4 para prepupa y pupa. El ciclo se completó en un período medio de 38.4 días de eclosión a imago.

Larvas y adultos de la conchuela del frijol fueron observados tanto en el invernadero como en el campo. El daño lo causan en el envés de la hoja, prefiriendo las hojas jóvenes. Las larvas se alimentan entre las nervaduras del envés de la hoja, tomando la forma de tela fina una vez que se seca; los adultos atacan también el envés de la hoja devorándola completamente. Tanto larvas como adultos son capaces de atacar las vainas tiernas o ejotes.

Para la determinación de parásitos, se colectaron de un campo vecino de frijol un gran número de larvas en sus diferentes estadios. Se hicieron observaciones frecuentes para saber si había emergencia de parásitos. Mediante este método se colectaron un buen número de moscas parásitos identificada la familia como Díptera - Tachinidae. No se hizo la identificación a especie.

En las observaciones hechas en el campo de frijol se observó la presencia de tres predadores; los dos primeros son chinches del Orden Hemiptera, Heteróptera de la familia Pentatomidae, identificadas en el Departamento de Entomología de la E.S.A. "A.N." como: *Podisus* spp. y *Brochymena* spp.; estos predadores introducen su aparato bucal picador-chupador solamente en larvas de conchuela, tomando ésta una forma esquelética después de muerta. El otro predator es del orden Coleóptera de la familia Carabidae, siendo probablemente del género *Calosoma* spp., comprobándose que éste devoraba con sus fuertes mandíbulas tanto larvas como adultos.

Para efectuar las observaciones de resistencia en plantas, se utilizaron cinco variedades de frijol comercial, que fueron las siguientes: ejotero, pinto americano, lima, negro y mantequilla.

Tan pronto como aparecieron los primeros adultos invernantes, se efectuaron seis recuentos en total, con intervalos de 15 días. Para éstos se tomaron en cuenta 25 plantas al azar, reportando el número de adultos de conchuelas y plantas con ataque de este insecto por cada parcela útil.

Todas las variedades fueron atacadas por adultos y larvas del insecto en cuestión, sin embargo, la variedad ejotero de madurez temprana fue la más resistente al ataque por conchuela.

La variedad lima fue también resistente al ataque por conchuela, siendo ésta de un ciclo vegetativo largo. La variedad pinto americano es de madurez temprana, pero al igual que las variedades negro y mantequilla son susceptibles al daño por conchuela, siendo en esta variedad mantequilla en donde por primera vez se observó la presencia de adultos invernantes.

Evaluación de cinco insecticidas sistémicos granulares para el control químico del barrenador del nopal *Moneilema* spp. — Raúl Flores Flores y Salvador Muñoz Castro, Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro", Universidad de Coahuila, Saltillo, Coah.

En terrenos de la Escuela Superior de Agricultura Antonio Narro, cercana a la Ciudad de Saltillo, Coahuila, se inició el día 3 de octubre de 1969, un trabajo para el estudio y control del barrenador del nopal *Moneilema* spp.

Los diversos aspectos que fueron enfocados mediante el sistema de trabajo, fueron el control del insecto en su fase larval mediante el uso de productos químicos sistémicos granulados aplicados al suelo, así como la cría del insecto en sus estados inmaduros y como imago.

Para tal fin se utilizaron cinco productos comerciales que fueron: Thimet G 10%, Disyston G 10%, Nema-cur G 10%, Temik G 10% y Nemaphos 5% más Thimet 5%. Además para completar el total de seis tratamientos se usaron plantas testigo en número de diez, que fue el número de repeticiones para cada tratamiento.

Los tratamientos aplicados al suelo se siguieron de un riego ligero cuyo fin fue facilitar la absorción por las plantas de los productos aplicados, al mejorar la solución del suelo.

Los resultados que en el campo se obtuvieron mediante la aplicación de los tóxicos, fueron favorables para todos los tratamientos con la excepción de Thimet F 10%, cuyo control no correspondió a la alta dosis utilizada, ya que fue superado por los resultados de los otros tratamientos no obstante que sus dosis eran inferiores.

Los productos que mejor respuesta tuvieron fueron el Temik G 10% y el Nema-cur G 10%, resultados que aún pueden ser superados mediante la utilización de mayores dosis, pues las dosificaciones que en este trabajo se usaron fueron para estos dos productos las más bajas.

Se observó un control total de la larva del barrenador con el tratamiento número 5, a base de Nemaphos 5% más Thimet 5%, pero no se recomienda para su uso por haber sido utilizada una dosis muy elevada, que necesita ser nuevamente probada buscando que mediante la aplicación de menos material técnico, se obtenga un control aún más efectivo que el obtenido en los tratamientos a base de Temik y Nema-cur.

Aún habiendo utilizado dosis elevadas en la mayoría de los casos, no se observaron efectos desfavorables en las plantas tratadas; sin embargo, por lo que a residualidad se refiere, será necesario seguir experimentando con dosis menos elevadas.

La cría del insecto en sus fases de larva e imago se llevó parcialmente a cabo en el laboratorio de la Escuela, habiéndose observado que los cerambícidos son insectos cuyas larvas tienen un amplio poder de recuperación después de haber sido sometidas a prolongados períodos de ayuno.

Se pudo detectar un cortejo de los machos de esta familia para con sus hembras, que consiste en la producción de sonidos estridulantes y frotación

de sus antenas, así como una muy durable cúpula que puede prolongarse hasta por trece horas.

La oviposición tiene lugar a los trece días después de efectuada la cúpula, y la hembra deposita de uno a cinco huevecillos de forma oval y color blanco cremoso que miden alrededor de 0.5 cm de longitud, los cuales son eclosionados en 30 ó 34 días a temperatura ambiente.

Combate químico de la araña roja del melón en el Valle de Apatzingán, Mich. — Servando López B., CIAB, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

En el Valle de Apatzingán el cultivo del melón es uno de los más importantes por lo remunerativo y su ciclo precoz. Anualmente se siembran alrededor de 6,000 Has. Este cultivo durante su ciclo de desarrollo, pero principalmente a los 50-60 días después de la nacementa, se ve fuertemente atacado por la araña roja del melón, causándole daños de consideración si no se combate a tiempo y con el acaricida específico.

El objetivo del presente estudio fue determinar los acaricidas más específicos, el poder residual de cada uno de ellos y las dosis más efectivas.

Se probaron 9 acaricidas. Se dieron tres aplicaciones los días 26 y 29 de marzo y 3 de abril variando, en cada una de ellas, las dosis empleadas para cada tratamiento de acuerdo a la población de ácaros existentes.

Se concluye que son el Gusatión etílico 50% (1.0 l/Ha) y el Fundal o Galecrón (0.5 Kg/Ha) los acaricidas específicos para combatir a la araña roja del melón. El resto de los acaricidas probados ofrecen un combate dudoso o nulo de esta plaga, aún cuando fueron usados en dosis mayores.

Problemas de la Entomología Agrícola en Chile Austral. — Leonidas Durán M., Instituto para la Defensa de las Plantas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

La zona llamada Chile Austral, a que se refiere este trabajo comprende aproximadamente desde el paralelo 37 al sur (provincias de Bio Bio, Arauco, Malleco, Cautín, Valdivia, Osorno, Llanquihue, Chiloé y Aysén). Sin embargo, la zona conocida en cuanto a su entomofauna perjudicial, abarca solamente hasta el paralelo 46, más al sur se extienden zonas inexploradas o dedicadas a la ganadería.

Es una zona de variadas condiciones ecológicas, en donde la naturaleza virgen ha sufrido grandes cambios en los últimos 130 años, dando lugar

a los terrenos agrícolas actuales después de la devastación inclemente de los bosques naturales.

La mayor parte de las plagas insectiles de la agricultura, que se presenta en esta zona del país, está constituida por especies autóctonas.

Las especies fitófagas que se indican más adelante habitan la zona austral, la que ha sido caracterizada ecológicamente por Schmithüsen, 1966, en cuanto a su flora, en las siguientes 4 regiones: zona de vegetación esclerófila de Chile Central, zona de los bosques laurifolios, zona de la pluviselva valdiviana y zona de la pluviselva norpatagónica.

Desde el punto de vista agrícola, los insectos perjudiciales prevalecientes en la zona austral, pueden ser agrupados en los siguientes títulos:

Praderas empastadas y sementeras: *Dalaca noctuides* Pfitz., Lepid.—Hepialidae, cuncunilla negra; *Dalaca dimidiata* Berg, Lepid.—Hepialidae, cuncunilla negra; *Maculella chiliensis* Viette, Hepialidae; *Hepialus pallens* Blanch, Hepialidae; *Pseudaletia impuncta* (Guenée), Lepid.—Noctuidae, cuncunilla; *Copitarsia naeniodes* Butler, Noctuidae, cuncunilla; *Plutella maculipennis* Curtis, Noctuidae; *Sericoides germaini* D. T., Coleop.—Scarabaeidae, pololo café chico; *Hylamorpha elegans* (Burm.), Scarabaeidae, pololo verde; *Phytoloema herrmanni* Ger., Scarabaeidae, pololo café; *Graphognathus leucoloma* (Boh.), Coleop.—Curculionidae, burrito; *Medonia deromecoides* Schwz., Coleop.—Elateridae, saltaperico; *Grammophorus niger* Sol., Elateridae, saltaperico; *Cosmesis* sp., Elateridae, saltaperico; *Tana paulseni* Phil., Dipt.—Stratomyiidae.

Arboles frutales: *Callisphyris macropus* New., Coleop.—Cerambycidae, sierra; *Laspeyresia pomonella* (L.), Lepid.—Olethreutidae, polilla de la manzana; *Eriosoma lanigerum* (Hausm.), Homop.—Eriosomatidae, pulgón lanigero; *Lepidosaphes ulmi* (L.), Homop.—Diaspididae, conchuela del manzano; *Thanatopsyche chilensis* Phil., Lepid.—Psychidae, gusano del cesto; *Orgyia antiqua* L., Lepid.—Liparidae, cuncuna de los penachos; *Caliroa cersi* L., Hymen.—Tendredinidae, chapecito del cerezo y del peral.

Cultivos industriales y chacras: *Epicauta pilme* Mol., Coleop.—Meloidae, pilme o padrecito; *Brevicoryne brassicae* (L.), Homop.—Aphidae; *Myzus persicae* Sultz., Aphidae; *Macrosiphum euphorbiae* Thomas, Aphidae; *Acyrtosiphon solani* Kltb., Aphidae; *Heliothis armigera* Hübn Lepid.—Noctuidae, gusano del choclo.

De la lista anterior, que no es exhaustiva, se indican las especies que han sido motivo de investigaciones y los problemas que subsisten.

Prueba de insecticidas para el control del gusano alfiler del tomate, en el Valle de Guaymas, 1969. — Francisco Pacheco M., CIANO, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

Métodos para estimar el daño del gusano alfiler del tomate, (*Keiferia lycopersicella*, Busck) y la efectividad de insecticidas para su control. — Felicitos Hernández R., CIAS, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

Durante varios años ha existido incertidumbre respecto a saber qué método de observación hay que considerar para estimar tanto la efectividad de insecticidas como el daño que causa el gusano alfiler del tomate, *Keiferia lycopersicella* Busck, cuando se hacen ensayos de insecticidas para su combate.

En el Valle de Culiacán, Sin., durante la temporada de 1969-70, se hizo un experimento con insecticidas con el propósito de escoger un método de observación que permitiera el análisis de varianza de los resultados obtenidos, considerando las pérdidas que causa esta plaga y la efectividad de insecticidas para su combate. Los métodos de observación se practicaron en parcelas de dos surcos, después de las aplicaciones, fueron los siguientes:

1) Total de larvas observadas en el follaje durante 2 minutos; 2) total de larvas observadas dentro del fruto; 3) producción total de tomate, con larvas; 4) producción total de tomate, sin larvas; 5) producción de tomate de calidad exportable, con larvas; 6) producción de tomate de calidad exportable, sin larvas; 7) producción total de tomate.

De los 8 insecticidas probados el mejor fue el Galecrón 50% a dosis de 600 cc comercial por hectárea. La pérdida de cosecha y la efectividad de insecticidas se puede hacer siguiendo cualquiera de estos métodos, con excepción del último, aunque para cuantificar daño es mejor el método de producción total de tomate, sin larvas; para la efectividad e insecticidas es mejor el de total de larvas observadas dentro del fruto.

Estudio del ciclo biológico de la chicharrita de la vid *Erythroneura* spp. y su control por medio de insecticidas sistémicos aplicados en riego por goteo. — Raúl Flores Flores y Francisco Ramón Valdés Aguirre, Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro", Universidad de Coahuila, Saltillo, Coah.

Este trabajo se llevó a cabo en el cuarto de cría de insectos del Departamento de Entomología de la Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro", con el propósito de conocer un poco más a la chicharrita de la vid *Erythroneura* spp., en lo que respecta a su ciclo biológico, hábitos y

características generales. Los trabajos de biología se efectuaron a partir del día 15 de abril, se llevaron a cabo varios métodos y se tuvo éxito al colocar el insecto y la hoja de la vid en frascos Gerber, tapados para evitar pérdidas de humedad.

Los resultados obtenidos del estudio anterior son los siguientes: duración media del ciclo biológico 14.3 días, el mayor por ciento de mortalidad lo presentó el primero y segundo estadio, siendo el primero y el último los de más larga duración, se observaron hábitos, movimientos, mudas y oviposición, pero no se hicieron estudios cuantitativos.

La segunda parte de este estudio consistió en una instalación del sistema de riego por goteo, que se llevó a cabo en el lote 2HB de los viñedos "El Alamo", que mide aproximadamente $\frac{3}{4}$ de Ha. Los resultados principales de este sistema fueron un ahorro bastante significativo de agua, se redujeron labores culturales, operarios, malas hierbas en los períodos que no existieron precipitaciones pluviales.

La aplicación de 6 insecticidas sistémicos mediante este riego por goteo, se efectuó el día 16 de abril, se hizo con el propósito de observar la posibilidad de aplicar insecticidas mediante este sistema y de evaluar el efecto de los insecticidas sistémicos. La aplicación se hizo directamente a través del sistema por goteo, con el fin de evaluar plagas de insectos, chupadores de la vid. Se efectuaron recuentos para trips, chicharritas y gusano rosado de la vid *Alypia octomaculata* (Fabricius).

De los resultados obtenidos con los insecticidas, podemos decir que ninguno presentó fitotoxicidad y que su aplicación al suelo mediante el riego por goteo es factible, práctica y efectiva. Los productos que resultaron más efectivos en el control de la chicharrita fueron el Cyolane 250 E., Carbicrón 50 E. y Folimat 800. En el control de trips el Disystón 50, Thimet LC8 y Carbicrón 50 E y en el control del gusano rosado de la vid el Carbicrón 50 E., Folimat 800 y Cyolane 250 E. Los resultados obtenidos no son definitivos, quedando un amplio campo de estudio en el control de estas plagas mediante sistémicos aplicados en riego por goteo.

Estudio del ciclo biológico, morfología, ecología y cría de dos especies defoladoras de la vid, *Harrisina brillians* (Barnes y Mc Donnough) y *Alypia octomaculata* (Fabricius). — Raúl Flores Flores y Juan M. Mathieu, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, N.L.

Bajo condiciones controladas a 25°C de temperatura y 60% de humedad relativa se estudió la biología del gusano esqueletonizador de la vid *Harrisina*

brillans (Barnes y McDunnough) y del gusano dorado de la vid *Alypia actomaculata* (Fabricius).

En *Harrisina* el número de estadios fue variable entre individuos de la misma generación, de 5 a 6, siendo 5 estadios los que se presentaron en la gran mayoría de los individuos observados. Se hicieron además observaciones de apariencia y morfología externa de las larvas del gusano esqueletizador en sus diferentes estadios, lográndose establecer buenas diferencias entre ellos en base al número y tipo de sedas en cada estadio. Para coleccionar parásitos de *Harrisina* se recolectaron pupas y larvas en sus últimos estadios en viñedos abandonados en Saltillo y Ramos Arizpe, Coahuila. Se obtuvieron 7 especies de Hymenoptera de las familias Pteromalidae, Chalcididae e Ichneumonidae, todas las especies fueron identificadas a género o especie por el Departamento de Agricultura del Canadá y dos Ichneumonidae resultaron ser nuevas especies de los géneros *Mastrus* y *Cryptus* respectivamente; también se obtuvieron algunos Diptera - Tachinidae pero no fueron identificados. En el campo se observaron algunos Hemiptera - Heteroptera predando larvas de esta especie, fueron identificadas a género resultando ser Pentatomidae del género *Brochymena*. Además se observaron larvas de Neuroptera - Chrysopidae alimentándose de pequeñas larvas de *Harrisina*. Se criaron grupos de larvas con un total de 5120 larvas, observándose un 18% de mortalidad.

En *Alyphia octomaculata* se encontró un número siempre constante de 6 estadios, se hicieron observaciones de apariencias y hábitos. Para la búsqueda de parásitos se utilizaron pupas obtenidas en el laboratorio las cuales se llevaron a Saltillo, pegadas a tiras de celotex y se dejaron al medio ambiente por varios días. Los parásitos encontrados fueron los mismos Chalcididae y un Ichneumonidae observados para *Harrisina*, además se encontró un Braconidae. En el campo se encontraron larvas de Chrysopidae alimentándose de larvas de esta especie.

En la cría de grupos numerosos no se tuvo éxito con esta especie, debido a la presencia de una enfermedad en las larvas.

ENTOMOLOGIA AGRICOLA: PASTIZALES

Importancia económica del daño de la mosca pinta *Aeneolamia postica* (Wik.) en los pastos del sureste de México. — Nicolás Ochoa R., CIASE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

Para estimar la importancia de los daños causados por la mosca pinta *Aeneolamia postica* se han verificado muestreos de ninfas y adultos en 1968 y 1969 haciendo al mismo tiempo observaciones sobre la intensidad del daño ocasionado a los pastizales observados.

Para esto, se muestrearon mensualmente desde junio a noviembre un total de 149 potreros en 1968 y 232 potreros en 1969.

Los resultados obtenidos indican que en 1968, los pastos más infestados y dañados por ninfas o salivazo, fueron el Pangola y el Alemán ya que en éstos el daño observado fue desde ligero, medio y severo; y en los pastos Pará, Grama y Jaragua la infestación fue tan baja que no se observó daño. El daño de los adultos mostró la misma tendencia.

Del total de potreros muestreados el 7% fueron infestados y dañados severamente, lo que implica que aproximadamente el forraje de 400,000 hectáreas que puede alimentar a 500,000 cabezas de ganado, se perdió por daño de la mosca pinta.

Durante 1969, los pastos más infestados y dañados por ninfas y adultos de la mosca pinta fueron nuevamente el Pangola y el Alemán.

Influencia de algunas prácticas culturales sobre la población de la mosca pinta *Aeneolamia postica* (Wik.). — Jaime de León Maycotte, CIASE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

Al llevar a cabo un experimento en Loma Bonita, Oaxaca, en zacate Pangola sometiendo el pasto a cuatro tratamientos que fueron chapeados,

chapeado más fertilizante, chapeado más insecticidas y chapeado más insecticida más fertilizante, se observó que cuando la población de mosca pinta *Aeneolamia postica* (Wlk.) es muy alta como la que se presentó en 1968 en esta área, el pastoreo bajo (chapeado) no influye en la reducción de la población, ya que tanto en pastoreo bajo solo y éste combinado con fertilización se presentaron 142 y 132 ninfas por m². Estas poblaciones secaron completamente el follaje de todas las parcelas de ambos tratamientos.

En los tratamientos donde se agregó insecticida la población disminuyó significativamente y hubo 23 ninfas por m².

El rendimiento de forraje fue superior en donde se combinó el chapeo más fertilizante más insecticida.

En otro experimento en zacate Alemán en Teapa, Tabasco, con los mismos tratamientos, se obtuvo como resultado que la población más alta se presentó en el tratamiento de chapeado más fertilizante con 52 ninfas por m² y la población más baja en el chapeado más insecticida con 23 ninfas por m².

También en este experimento en el tratamiento de chapeado más insecticida más fertilizante, el rendimiento del forraje fue superior con relación a los demás tratamientos.

Biología de la mosca pinta de los pastos *Aeneolamia postica* (Wlk.). — Efrén Ceballos R., CIASE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

Durante 1968 y 1969, se hicieron observaciones bajo condiciones de campo para determinar la duración del estado ninfal de la mosca pinta.

De 24 individuos que completaron su desarrollo ninfal hasta llegar a adulto en 1968, la duración mínima y máxima para *Aeneolamia postica* fue de 23 y 37 días y para *Prosapia bicincta* (Say) fue de 22 y 48 días respectivamente.

Los resultados obtenidos en 1969 indican que hay cinco estadíos ninfales con duración promedio de 3-2, 5.0, 6-2, 6.3 y 6.6 días respectivamente, lo que arroja un total de 29.7 días para el estado ninfal.

El período de preoviposición fue de 4.0 días y el período de incubación de los huevecillos de 18.5 días, lo que arroja un total para el ciclo de huevo a huevo de 52.2 días.

Evaluación del daño de los adultos de la mosca pinta *Aeneolamia postica* (Wlk.) en zacate Pará. — Jorge Flores F., CIASE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

Los resultados obtenidos al someter al pasto Pará, a diferentes niveles de población durante 15 días, indican que poblaciones de 400 y 800 insectos por m², fueron las que ocasionaron los daños más altos y significativamente diferentes a los tratamientos de 50, 100 y 200 adultos por m².

Los porcentajes de pérdidas del zacate en verde, en los diferentes tratamientos con relación al testigo fueron de 45 a 77%. Las pérdidas en materia seca muestran la misma tendencia que en el caso del zacate verde.

La reducción en altura del pasto sometido al daño de diferentes niveles de población de insectos, no da un índice claro de las pérdidas ocasionadas por este insecto, ya que sólo poblaciones muy altas redujeron la altura en forma significativa.

Blissus afín a insularis Barber, plaga del pasto pangola en el Estado Zulia. — José R. Labrador S., Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

El Estado Zulia ha sido conocido como un Estado petrolero, sin embargo, paralelamente ha desarrollado una ganadería y agricultura actualmente estimada en unos 960,000.000 de bolívares anuales de producción.

Los programas crediticios nacionales, así como la colaboración técnica suministrada y el espíritu de trabajo de los productores, han permitido durante la última década un avance sustancial en la tecnificación de las explotaciones agropecuarias de este estado. La casi totalidad de los potreros están formados por paja guinea (*Panicum maximum* Jacq) y secundariamente de paja para (*Panicum purpurascens* Raddi). Además de estas gramíneas se han introducido muchas otras variedades de pastos con la finalidad de observar su adaptabilidad, desarrollo y valor económico. Entre dichos pastos, el denominado paja pangola (*Digitaria decumbens* Stent), por sus condiciones nutritivas y de adaptabilidad para la ganadería lechera, se perfila como una gramínea de prometedora introducción, sin embargo, este pasto en ciertas zonas del estado ha sufrido el ataque violento y destructivo de insectos del género *Blissus*, plaga que se ha convertido en factor limitante para el incremento de áreas de pastoreo sembradas con pangola. Tal situación originó que la Sección de Entomología de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Zulia, se abocara al estudio del problema al realizar el presente trabajo que incluye estudios de biología de los insectos y los medios más apropiados para combatirlos.

El *Blissus* afín a *insularis* Barber, como ha sido identificado, es un insecto que gusta de los días soleados, siendo la humedad un factor limitante

para su multiplicación y desarrollo. Prefiere los suelos sueltos de tipo arenoso o franco arenoso, en los cuales se desarrolla perfectamente bien, aun durante la época de lluvias con precipitaciones excesivas. Las hembras ovipositan un promedio de 165 huevos que tardan 10 días para eclosionar a una temperatura de 31°C. La duración del estado ninfal es de 22.7 días a la misma temperatura. La longevidad de los adultos es variable según el sexo, siendo de 87 días para los machos y de 95 días para las hembras. La especie está representada por insectos alados y braquípteros que se cruzan entre sí sin limitaciones aparentes.

La hospedera principal es la paja pangola (*Digitaria decumbens* Stent), sin embargo se reportan otras hospederas gramíneas de menor importancia económica en este país. Aunque se mencionan algunos enemigos naturales de los *Blissus*, actualmente los mismos no parecen tener mayor importancia práctica para el combate de los insectos en el caso de brotes fuertes, aunque es posible que durante el año tales insectos benéficos auxiliados por condiciones ecológicas adecuadas ayuden a mantener en ocasiones la población de los *Blissus* a niveles no perjudiciales. Los factores de clima y suelo parecen ser los determinantes principales sobre el incremento en densidad de población de la especie. El pasto pangola sembrado en suelos limosos, arcillo limosos o franco arcillo limosos, usualmente en partes bajas, con buena retención del contenido de humedad, no es generalmente atacado por dichos insectos.

Para el combate de los *Blissus* los mejores resultados se han obtenido con el uso de insecticidas fosforados aplicados en un volumen de agua adecuado. El paratión y el diazinón brindaron los mejores resultados. El insecticida carbamato Sevin, permite buen control cuando se aplica oportunamente y en la dosis apropiada. El volumen de agua que se debe utilizar varía desde unos 400 litros para el combate de la especie en los potreros, hasta cantidades mayores cuando se controla al *Blissus* en céspedes. Los equipos convencionales utilizados en las haciendas pueden ser usados, pero la unidad de aspersión "Mano de Tigre" debe ser bajada a unos 60 cms sobre el suelo. El sistema de barras cortas con boquillas ajustables del tipo AS30 Holder, es recomendable. El número de tratamientos que se deben aplicar es variable y depende del grado de infestación.

En general se considera que la siembra de pasto pangola para formar potreros, específicamente hablando de las haciendas ganaderas ubicadas en el Distrito Perijá del Estado Zulia, sólo debe hacerse en aquellas que gozan de una buena tecnificación con equipos apropiados y potreros de superficies

pequeñas. El pasto pangola requiere un mantenimiento muy especial que incluye abonamiento, destrucción de malezas y combate de plagas, condiciones básicas para obtener los resultados esperados.

ENTOMOLOGIA AGRICOLA: FRUTALES

Biología, hábitos, descripción morfológica y control del gusano telarañero del aguacate, *Amorbia emigratella* Busck y *Amorbia* sp. (Lepidoptera, Tortricidae) en México. — Efrén Acevedo Jaramillo, Instituto Mexicano del Café.

Estudios sobre el barrenador del hueso y pulpa del aguacate *Stenoma catenifer* Walsingham (Lepidoptera, Stenomidae). — Efrén Acevedo Jaramillo, José T. Vázquez y Carlos Sosa M., Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura e Instituto Mexicano del Café.

Una nueva plaga en la inflorescencia del aguacatero. — Parménides García Arellano, Dirección General de Sanidad Vegetal, SAG, México.

1. A partir de febrero de 1968, se observaron reducciones importantes en la producción de fruta de aguacate, debido a que desde la floración los ovarios recientemente fertilizados suspendían su desarrollo para luego caer al suelo.
2. Dentro de esos ovarios o frutitos recientemente formados, se encontraron larvas diminutas de un díptero de la familia Cecidomyiidae.
3. Por el ataque de esta mosquita se han reportado pérdidas cuantiosas, estimándose una disminución hasta del 80% de la producción normal.
4. Una prueba preliminar de insecticidas para su combate, indicó que Lebaycid fue el mejor producto probado, siguiendo en efectividad Malatión.
5. Algunos muestreos indican que esta plaga está presente en los siguientes lugares:

Zona aguacatera de Uruapan, Mich.; zona aguacatera de Tacámbaro, Mich.; zona aguacatera de Periban, Mich.; zona aguacatera de Ziracuaretiro, Mich.; zona aguacatera de Tingambato, Mich.; zona aguacatera de Tuxpan, Ver.; zona aguacatera de Jalacingo y Alseseca, Ver.

Ensayo sobre trampas para detectar la mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* Wied. — Jorge Gutiérrez Samperio, Dirección General de Sanidad Vegetal, SAG., México.

Durante el lapso de 1967 a 1969 se estuvieron efectuando pruebas y ensayos sobre diferentes tipos de trampas para la detección de la Mosca del Mediterráneo en Costa Rica, Centroamérica. Se comparó la eficiencia de las trampas siguientes:

a) De plástico, Steiner; la más utilizada hasta la fecha en los programas de detección de esta plaga; b) de plástico, Nadel, utilizada en Israel; c) de cartulina parafinada, diseñada por el Departamento de Agricultura de los E.E.U.U., en el Estado de Florida; d) de madera y celotex, diseñada en San José, Costa Rica por el personal del Programa Cooperativo para el Control de la Mosca del Mediterráneo; e) de vidrio, McPhail.

En las trampas a y c se utilizó como atrayente el compuesto Trimedlure (ENT-31560) impregnando una mecha de algodón, pero en la c se puso una lámina de cartulina impregnada con pegamento "Stikem Especial" en la parte interna, en la b se utilizó el mismo atrayente, adicionándole DDVP al 1%, en la trampa d, se utilizó una mezcla de 95 partes de pegamento "Stikem Especial" por 5 partes de Trimedlure, colocándola en las paredes de celotex en forma de una lámina de 1 a 2 mm de grosor y en la trampa e se utilizaron dos proteínas hidrolizadas; la Staley PIB-7 al 1% y 5% y la Buminal al 1%.

Los resultados obtenidos señalaron una marcada diferencia en el poder de captura, siendo muy superiores aquellas en donde se utilizó el pegamento, las de cartulina parafinada y de celotex, inclusive se determinó que era más práctico utilizar la mezcla de atrayentes (Trimedlure) y el pegamento (Stikem Special). En una prueba la trampa d capturó el 58.5% de mosca, contra el 8.3% de la a; 4.2% de la b y el 8.7% de la e. Comparando las trampas de cartulina c y de celotex d; la primera capturó 1263 moscas y 1624 la segunda. En otro ensayo, la Steiner a capturó 410 moscas contra 3289 que atrapó la de celotex d. Otra comparación demostró los resultados siguientes, en el índice de moscas por trampa por día: de 0.13 para la trampa de cartulina c, de 0.12 para la de celotex d, de 0.40 para la Steiner a y de 0.02 para la de vidrio, McPhail, utilizando las proteínas Staley PIB-7 y Buminal.

De acuerdo a los datos obtenidos se concluye, en que para los programas de detección de la Mosca del Mediterráneo, es mejor utilizar las trampas a base de pegamento, no solamente por el superior poder de captura, sino

también por su bajo costo (cuando menos son 5 veces más baratas las de celotex y cartulina que la tipo Steiner) y quizás más económica la de celotex, porque aún bajo condiciones muy adversas de clima reportó utilidad hasta por un mínimo de seis meses, en cambio la de cartulina soporta menos tiempo y es menos práctico su manejo.

Trampeo de la mosca prieta de los cítricos (*Aleurocanthus woglumi* Ash.). — Eleazar Jiménez Jiménez, Dirección General de Sanidad Vegetal, SAG., México.

Las trampas de cartulina para la reducción de poblaciones de adultos de Mosca Prieta de los cítricos (*Aleurocanthus woglumi* Ash.) cuyo principio de atracción está basado en el color de las mismas, que después de una serie de pruebas de campo llegó a fijarse como lo más efectivo.

Cuando estas trampas son colocadas en las huertas de cítricos con la oportunidad del caso, de acuerdo con el ciclo biológico del insecto y tomando muy en cuenta el grado de infestación, hay que colocar el número de trampas adecuado por árbol, con el propósito de atrapar el mayor número de adultos antes de la ovipostura y así bajar la población de la generación siguiente.

De acuerdo con el número de adultos atrapados (4,000 por trampa) nos indica claramente la eficiencia de esta medida en la reducción de poblaciones en las huertas infestadas por Mosca Prieta de los cítricos; facilitando así el combate biológico, porque será menor la cantidad de enemigos naturales que se liberen de acuerdo con el estadio predominante y el control se logrará en el menor tiempo posible.

Perspectivas para el control biológico de plagas de cítricos en El Salvador. — José Rutilio Quezada, Universidad de El Salvador.

Como otros países tropicales, El Salvador está haciendo esfuerzos para diversificar su agricultura, y uno de los cultivos que van abriendo caminos para esa diversificación son los frutales, con el estímulo del Ministerio de Agricultura y Ganadería (1969).

La citricultura en El Salvador se ha ido aumentando gradualmente durante los últimos diez años y ya existen en el país huertos exclusivamente dedicados a los cítricos, aunque persisten otros en los que se plantan otros frutales junto a ellos. Además de naranjos (*Citrus sinensis*), se cultivan también tangerinos (*C. reticulata*), toronjos (*C. grandis*) y limones (*C. limonia*). Las variedades de naranjo más cultivadas son la Valencia, Haffa y

Washington. La fruta producida es consumida en el país en su totalidad e incluso se importa de otros países centroamericanos.

Un censo que se está llevando a cabo desde 1969, nos indica que en todas las regiones del país en que se cultivan los cítricos, predominan ciertas plagas que afectan el rendimiento de las plantaciones. Varias especies de *Anastrepha* (*A. ludens*, *A. striata*, etc.) infestan los frutos de naranjo y pueden arruinar hasta un 10% de la cosecha en algunos huertos. Se encuentran también, sobre todo en la época lluviosa (Mayo a Octubre), moscas blancas, *Dialeurodes citrifolii* y *D. citri*, las que pueden causar daños de consideración, sobre todo con la formación de películas de fumagina en el follaje. Hay, sin embargo, un alto grado de mortalidad de las ninfas en forma natural, debido al ataque del hongo *Aschersonia aleyrodis*, que se encuentra aún en Florida (Pratt, 1958; Dekle, 1965). Los pulgones o áfidos, *Aphis gossypii*, *A. spirecola* y *Toxoptera aurantii* producen a veces ataques severos, aunque existen varias especies de sírfidos y coccinélidos que les devoran, así como parásitos braconídeos que diezman sus poblaciones. Observaciones preliminares sobre la mayoría de estas plagas han sido hechas por Berry (1959).

Probablemente la plaga más severa sea la escama nieve, *Unaspis citri*, la cual destruye ramas o árboles enteros, o simplemente los debilita al grado de disminuir su producción. Existen parásitos y predadores de esta escama, pero no hay evidencia de que sean efectivos. Tratamientos químicos con oleofolidol parecen controlar la plaga en cierto grado, pero siempre ocurren resurgencias. Las plagas antes mencionadas se consideran aquí como *plagas reales* en contraste con otras que designamos como *plagas potenciales*. Estas son especies que han probado ser problemas severos en otras partes, pero que en El Salvador no han alcanzado la categoría de plaga debido, entre otros factores, a encontrarse controladas biológicamente por parásitos y/o predadores. Así tenemos a la escama del alcanfor, *Pseudaonidia duplex*, que sólo en ciertas circunstancias de perturbación ambiental (exceso de polvo, residuos de insecticidas, etc.) alcanza densidades considerables. La escama roja de Florida, *Chrysomphalus aonidium*, se encuentra normalmente a densidades de población muy bajas. Sin embargo, se han visto explosiones de población exageradas que pueden dañar las frutas y el follaje. Tales explosiones siempre aparecen después de tratamientos de insecticidas dirigidos contra *Unaspis citri*. El coccinélido *Chilocorus cacti* parece ser un predador importante de estas escamas y de otras, aunque su ataque es más evidente cuando las infestaciones son muy densas. La mosca blanca lanuda,

Aleurothrixus floccosus, que representa un problema en el norte de México y el sur de California, se encuentra con alguna frecuencia en El Salvador, sobre todo en limoneros. Especies de parásitos de los géneros *Aphytis* y *Amitus* mantienen al insecto bajo control. *Icerya purchasi*, la escama algodonosa, rara vez forma colonias densas en árboles cítricos y siempre es controlada por una especie de *Rodolia* y por el parásito *Syneura cocciphila*. Otras plagas potenciales son: *Lepidosaphes beckii*, *L. gloveri*, *Chrysomphalus aonidium*, *Ch. dictyospermi* y algunas cochinillas (*Pseudococcus* sp.).

Las posibilidades para implementar el control biológico de plagas de cítricos en El Salvador son excelentes. Existe en el ánimo del agricultor, el deseo de probar otros métodos de control ante los frecuentes fracasos del control estrictamente químico. La experiencia de esos fracasos ha sido mayor en las algodonerías y ha dejado deseos de probar nuevos métodos. Además, debido al historial relativamente corto de la citricultura del país, todavía no han ocurrido grandes perturbaciones ambientales, con lo que el uso de enemigos naturales puede ser implementado. Siendo el huerto de cítricos un ecosistema bastante estable, las posibilidades para el control biológico son mejores.

Hay ya un grupo de personas trabajando en el estudio de las plagas, de sus enemigos naturales nativos, y en las perspectivas de comenzar un programa de importación de insectos benéficos de otros países, así como de cooperación internacional para enviar parásitos y predadores a instituciones que los solicitan.

Hay posibilidades de mantener e incrementar el trabajo del censo para poder, dentro de unos años, acumular suficiente información sobre las plagas como para hacer pronósticos sobre sus densidades, recomendar las medidas de control, etc., como lo ha hecho con éxito Simanton (1962) y sus asociados.

Pruebas preliminares de fumigaciones de guayabas infestadas con la mosca de la fruta y el barrenador del fruto. — Manuel Sánchez Riviello, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG y Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Fruta de guayaba obtenida directamente de huertas de Cuernavaca, Mor. e infestada por la mosca de la fruta *Anastrepha striata* y por el barrenador del fruto *Conotrachelus dimidiatus* fue sometida a pruebas de fumigación con bromuro de metilo y mezclas de dibromuro de etileno y bromuro de metilo para combatir las larvas de estos insectos. Las fumigaciones se realizaron en una cámara de fumigación de 8 pies cúbicos y a una temperatura de 70°F, durante dos horas, y posteriormente esta fruta tratada fue sometida

a bajas temperaturas de 32 a 35°F por espacio de dos y tres días. Se utilizaron dosis de 1, 1½, 2 y 4 libras por 1000 pies cúbicos del fumigante bromuro de metilo y dosis de ½:½ y 1:1 libras por 1000 pies cúbicos de la mezcla de dibromuro de etileno y bromuro de metilo.

Los resultados preliminares muestran que con la dosis de una libra por 1 000 pies cúbicos del fumigante bromuro de metilo, se obtiene una mortalidad de 99.6% promedio de *A. striata* y 96.2% de *C. dimidiatus*, con las dosis restantes se obtuvieron porcentajes de 100% para ambas especies.

Con la dosis de ½:½ libras por 1000 pies cúbicos de la mezcla de bromuro de metilo y dibromuro de etileno se obtuvo un promedio de mortalidad de 99.8% de *A. striata* y 99.8% de *C. dimidiatus*. Con la dosis de 1 : 1 libras de la mezcla por 1000 pies cúbicos se obtuvo 100% de mortalidad en ambas especies.

La papalota *Ormenis* sp. plaga del mango y su control en Veracruz. — Hermilo Valencia G., CIASE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

Las observaciones sobre la fluctuación de la infestación indican que la papalota del mango *Ormenis* sp. hace su aparición a principios de marzo alcanzando su nivel máximo en abril y mayo; posteriormente la población se abate en forma natural hasta desaparecer en el mes de agosto en que solo se encuentran masas de huevecillos en las ramas, los cuales eclosionan hasta el siguiente año.

Diversas especies de plantas pueden ser hospederas de la papalota, entre ellas podemos citar como principal al mango y otros como el aguacatero, nanche, jobo, caña de azúcar y plátano.

Al llevar a cabo diversas pruebas con insecticidas en condiciones controladas y en campo, se obtuvo que Sevín, polvo humectable al 80% en la proporción de 2.5 gramos por litro de agua y Dibromo líquido emulsionable al 65% en la proporción de 2.0 cc por litro de agua y utilizando 25 litros de cualquiera de las mezclas antes mencionadas por árbol de 15 metros, fueron los más efectivos.

Fluctuación del daño del barrenador de la piña *Thecla* sp. y su control con insecticidas. — Hermenegildo Velasco P., CIASE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

Las observaciones sobre la fluctuación del daño durante cuatro ciclos del gusano barrenador de la piña, indican que las pérdidas fluctuaron de 3.00

a 33.00% y que las piñas cosechadas en abril y octubre fueron las más afectadas.

Sin embargo pérdidas en promedio de 9.10% se observaron durante todos los ciclos.

La infestación de piñas por huevecillos fue de 2.00% a 19.6% alcanzándose el nivel más alto en el mes de octubre, pero en dos ciclos la infestación osciló en forma uniforme de aproximadamente 7.10% 1, lo cual indica una tendencia similar que en el caso de pérdidas.

La prueba con 17 insecticidas para evaluar la toxicidad de los diferentes productos contra el Barrenador de la piña indica que, Sevín polvo al 7%, 22.0 Kg; Lebaycid granulado al 5%, 30.0 Kg y Sevín granulado al 5% Kg por hectárea, respectivamente aplicados al formarse los conos y principiar su floración fueron los más efectivos.

Insectos parásitos del barrenador de la nuez, *Acrobasis caryae* (Grote) (Lepidoptera, Phycitidae) y de otras palomillas del nogal en Nuevo León. — Ursino J. Garza Moyeda y José J. Ortiz H., Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Nuevo León, Monterrey, N.L.

A las palomillas del nogal, *Carya illinoensis* ya conocidas, se agregan el barrenador de los almácigos del nogal *Acrobasis caryivorella* y el barrenador de la yema del nogal *Gretchena bolliana*. Sobre esta especie del nogal del Estado de Nuevo León, se tomaron muestras en busca de insectos parásitos durante 1967 a 1970 en los municipios de Aramberri, Allende, Bustamante, Cadereyta Jiménez, El Carmen, Galeana, Garza García, Gral. Terán Guadalupe, Hidalgo, Juárez, Linares, Los Rayón, Montemorelos, Monterrey, Sabinas Hidalgo, Santa Catarina, Santiago, Villaldama y Zaragoza.

Se obtuvieron 13 especies de parásitos que son para *Acrobasis caryivorella* las cinco siguientes: Braconidae *Agathis acrobasisidis*, Perilampidae *Perilampus fulvicornis*, Eulophidae *Horismenus* sp., Eupelmidae *Eupelmus* sp. y Eurytomidae *Eurytoma* sp.

Para *Acrobasis caryae* se obtuvieron las siguientes 8: *Perilampus fulvicornis*, Braconidae *Apanteles* sp., *Orgilus lateralis*, Eulophidae *Hyssopus* sp. y *Euplectrus plathypenae*, Bethyidae *Perisierola cellularis*, Eupelmidae *Eupelmus* sp., Ichneumonidae *Pristomerus austrinus*.

A la lista regional para *Laspeyresia caryana* se agregan dos parásitos Braconidae, *Orgilus lateralis* y Eurytomidae, *Eurytoma* sp. *Perilampus fulvicornis*, *Eurytoma* sp. y *Eupelmus* sp. fueron comunes a dos hospederos *Acrobasis caryae* y *A. caryivorella*.

Se deja camino abierto para realizar un trabajo sobre *Gretchena bolliana*, *Acrobasis juglandis* y otra especie de palomilla no identificada mencionada en los resultados, ya que de éstas no se obtuvieron parásitos.

Insectos de importancia variable que atacan al nogal de América *Carya illinoensis* en Nuevo León, México. — José J. Ortiz H. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Nuevo León, Monterrey, N.L.

Los primeros datos conocidos sobre los insectos que se alimentan del nogal de América *Carya illinoensis* Wang (K. Koch) y que se consideran de importancia secundaria, escasa o accidental para el Estado de Nuevo León, aparecen aquí mencionados, asimismo se da a conocer la identificación específica de algunas especies importantes pendientes.

En base a notas que han sido reunidas desde febrero de 1961 hasta julio de 1970 sobre identificación, frecuencia, hábitos y ecología, aparecen 20 especies que son: Homoptera. Cicadellidae: *Typhlocibinae* sp., *Homalodisca coagulata* (Say), *Sibovia occatoria* (Say), *Graphocephala* sp.; Aphididae: pulgón amarillo del nogal *Monellia costalis* (Fitch); *Phylloxeridae*: filoxera de la hoja del nogal *Phylloxera notabilis* Perg. Hemiptera, Anthocoridae: *Orius tristicolor* (White); Lygaeidae: *Epipolops oculus cancri* (De Geer); Coreidae: *Acanthocephala femorata*, *Leptoglossus zonatus*; Pentatomidae: *Murgantia histrionica*, *Brochymene* sp. Lepidoptera, Gracillaridae: *Lithocolletis* sp.; Phycitidae: *Acrobasis caryivorella*; Olethreutidae: *Gretchena bolliana*. Noctuidae, Catocalinae: *Catocala* sp. Coleoptera, Cerambycidae: *Saperda* sp. Hymenoptera, Formicidae: *Crematogaster (Orthocrema)* sp., *Crematogaster (Crematogaster)* sp.

Se han colectado además representantes de aproximadamente otras 20 especies de las que aún no se tiene identificación.

Combate de trips del fruto del plátano con tratamientos de insecticidas y bolsas de polietileno. — Gregorio E. Ibarra, Roberto García E., y Antonio Favela, Centro de Investigación Agrícola de la Chontalpa.

Los daños ocasionados por trips (no identificados) en el fruto del plátano, son de importancia en la región de la Chontalpa, Tabasco. Estos se aprecian como pequeñas manchas circulares de color oscuro de medio milímetro de diámetro, su presencia impide que la fruta sea considerada con calidad de exportación.

En septiembre de 1969, se seleccionaron dos insecticidas para dirigir medidas de combate, añadiéndose el uso de bolsas de polietileno sin fondo, de

160 cm de largo por 84 cm de ancho y 64 milésimas de pulgada de espesor, con 160 perforaciones de media pulgada de diámetro distribuidas al azar.

Ambos insecticidas; Malathión 50% L. E. y Sevín 80% P. H., fueron aplicados a razón de 1.5 litros y kilogramos respectivamente en 250 litros de agua/Ha con aspersora de motor de 3.2 H. P.

Las aplicaciones se hicieron al emerger el racimo, cubriéndose luego con la bolsa. Los tratamientos probados fueron: Malathión con y sin bolsa; Sevín con y sin bolsa y testigo con y sin bolsa; quedando distribuidos en bloques al azar con 10 repeticiones, utilizándose 3 racimos por repetición.

Los tratamientos fueron evaluados contando los daños de tres dedos de la primera y sexta mano; el mejor tratamiento fue Malathión con bolsa, resultando muy superior al resto de los tratamientos, de los cuales el más dañado fue el testigo sin bolsa.

ENTOMOLOGIA AGRICOLA: GRANOS ALMACENADOS

Importancia de la persistencia de glumas en los granos de maíz en la oviposición de la palomilla de los granos *Sitotroga cerealella* (Olivier). — José Pedro Díaz Flores y Carlos Sosa Moss, Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura.

Algunos investigadores, han observado que *Sitotroga cerealella* oviposita preferentemente, entre los intersticios de dos superficies tanto en condiciones de campo como de almacén y laboratorio. Para verificar estas observaciones se planeó el presente trabajo, cuyo objetivo, fue determinar si en condiciones del almacenaje, la proporción de granos de maíz con y sin glumas afectaba la cantidad de huevecillos depositados por la palomilla.

Se utilizaron en este ensayo tres variedades de maíz, conocidas como susceptibles al ataque del insecto, estas son: Pira Blanco, Córdoba 338 y Atlántico 307. Se utilizaron muestras de 40 granos de cada una de esas variedades de maíz y en ellas se hizo variar el porcentaje de granos con glumas y sin ellos. Los tratamientos que de esta manera quedaron constituidos fueron: 100%, 75%, 50%, 25% y 0% de granos con glumas, dentro de cada muestra.

Para cada variedad, se usaron cinco repeticiones en cada uno de los tratamientos (porcentaje de granos con y sin glumas). Los granos de las tres variedades se habían ajustado previamente a una humedad de 13.5%.

Resistencia relativa de los maíces dulce y amiloso al ataque de *Sitotroga cerealella* Olivier (Lepidoptera, Gelechiidae) en base a la composición química de los granos. José Villacis S., Carlos Sosa Moss y Alejandro Ortega C., Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura y CIMMYT.

Según algunos autores, la obtención de variedades resistentes significa el método de control más conveniente contra esta plaga. Por lo tanto se

justifica ampliamente todo trabajo dedicado a la búsqueda de maíces con algunas características de resistencia al ataque de este insecto.

El presente estudio se llevó a cabo en el laboratorio de insectos de granos almacenados del CIMMYT, bajo condiciones de temperatura y humedad relativa controladas ($27 \pm 2^\circ\text{C}$ y $65 \pm 2\%$, respectivamente). Se utilizó el diseño completamente al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones. Como muestra se usaron 100 gramos de cada tipo de maíz, los cuales se infestaron con 50 palomillas de 1 a 2 días de edad. La resistencia se estimó en base al número y peso de los adultos emergidos en una sola generación y a la duración media del ciclo de desarrollo de adulto a adulto.

A los maíces de los 5 tipos con los cuales se trabajó, se les determinó lo que se indica en los encabezados de las columnas.

Tipos de maíz	Amilosa %	Proteínas %	Grasas %	Azúcares	Dureza mm
				reduc- tores %	
Amiloso	40.00	12.31	7.31	1.10	1.48
Mezcla del Caribe	29.00	10.88	4.65	0.74	1.15
Dulce	19.75	13.13	9.02	3.79	1.83
Celaya ceroso	7.75	10.19	5.50	0.87	1.16
Waxy	5.80	10.63	4.43	0.98	1.19

El número y peso (promedios) de las palomillas emergidas, así como la duración media del ciclo de desarrollo y el porcentaje de granos dañados se presentan a continuación:

Tipos de maíz	No. de pa- lomillas	Peso X en gramos	Duración del ciclo en días	Granos dañados %
Mezcla del Caribe	292.50	0.0050	39.8	88.09
Celaya ceroso	239.25	0.0053	39.1	87.74
Waxy	222.50	0.0054	42.4	85.58
Amiloso	211.75	0.0039	49.8	77.21
Dulce	151.00	0.0046	42.7	36.10

En base a los resultados obtenidos y a la revisión de literatura consultada, se puede concluir en forma preliminar, que existió una resistencia re-

lativa de tipo antibiótico en los maíces Dulce y Amiloso, debido fundamentalmente al desbalance nutricional reflejado en sus altos contenidos de proteínas, grasas y azúcares o al efecto de sus interacciones cuyos niveles posiblemente muy elevados, complican especialmente la función digestiva del estado larval de *S. cerealella*.

La dureza de los granos manifestó no tener influencia en el desarrollo de este insecto, ya que los maíces considerados como menos duros o más suaves, demostraron ser los más resistentes.

Susceptibilidad relativa de variedades colombianas de maíz al ataque de la palomilla de los granos, *Sitotroga cerealella* (Olivier) (Lepidoptera, Gelechiidae).
—José Díaz Flores, Gabriel Díaz Castro y Carlos Sosa Moss, Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura y CIMMYT.

Sesenta y una variedades colombianas de maíz, fueron evaluadas en cuanto a su relativa susceptibilidad a *S. cerealella*, medida a través de la reacción del insecto. El tamaño del grano mostró ser una característica de fuerte influencia en la reacción de *S. cerealella*: se encontró altamente correlacionado, en forma positiva, con la duración del ciclo de desarrollo, con la cantidad de alimento que las larvas consumen y con el peso de los adultos, obligando a efectuar ajustes en estas observaciones.

Destacaron por su aparente resistencia las variedades Dulce de Medellín, Santander 349 Blanco, Tolima 389 y Magdalena 321, muy en especial la primera de las nombradas. La reacción del insecto en estas colecciones, sugiere al mecanismo de antibiosis como el responsable de su comportamiento; no se observó efecto de no preferencia a la oviposición. Las variedades Córdoba 338 y Carioca sobresalieron por su alta susceptibilidad.

La variación observada en dureza de los granos, contenido de proteínas, amilosa, grasas y azúcares, no justificó las diferencias en progenie que las variedades permitieron. El contenido de grasas en el grano evidenció influenciar la duración del ciclo de desarrollo del insecto, correspondiendo un alargamiento en el ciclo a mayor contenido de grasas.

Efecto del tamaño de grano y de diversas colecciones de maíz sobre la atracción y desarrollo de *Sitotroga cerealella* (Olivier) y *Sitophilus zeamais* Motschulsky.
—José Oscar Gómez de Lima, Gabriel Díaz Castro y Carlos Sosa Moss, Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura y CIMMYT.

Se llevaron a cabo algunos experimentos para tratar de determinar el efecto del tratamiento de grano sobre la atracción y desarrollo de *Sitotroga*

cerealella (Oliver) y *Sitophilus zeamais* Mots., en 12 colecciones de maíz. También se trató de evaluar la susceptibilidad de estas colecciones a ambos insectos.

Las 12 colecciones de maíz son oriundas del Brasil y fueron aumentadas en Tepalcingo, Morelos, México. Fueron proporcionadas por el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). Los experimentos fueron llevados a cabo en una cámara de cría mantenida a $65 \pm 3\%$ de humedad relativa y a $27 \pm 1^\circ\text{C}$ de temperatura. El porcentaje de humedad del grano de las 12 colecciones de maíz varió de 11.67% a 12.73%. De cada colección fueron separados 4 tamaños de grano, asignados con los números 8, 9, 10 y 11. No todos los experimentos tenían los 4 tamaños de grano. Se usaron muestras de 40 granos y 3 repeticiones por cada tamaño de grano en todos los experimentos, a excepción de uno.

Los experimentos fueron de dos tipos: elección libre y no elección. En el primero, los insectos tuvieron opción por oviposición y/o alimentarse de los granos de cada una de las diferentes muestras. En el segundo, los insectos fueron confinados a las muestras.

Las dos especies de insectos estudiadas, reaccionan diferentemente ante las colecciones de maíz. Para *S. cerealella* la colección B241 fue una de las más resistentes y la B121 la más susceptible, en tanto que para *Sitophilus zeamais* la más susceptible fue la B136, pero varias otras fueron igualmente resistentes.

El tamaño del grano constituye una característica importante que afecta al comportamiento de los insectos. De los granos más grandes emergen un mayor número de adultos de *S. cerealella* que se desarrollan más lentamente y las hembras tienden a pesar más, en comparación con los insectos criados en los granos más pequeños. También para *Sitophilus zeamais* los granos más grandes propician una mayor emergencia y los insectos son más pesados que aquellos desarrollados en los granos más pequeños.

Cuando se usó un alto nivel de infestación de *S. cerealella*, para las muestras de 40 granos de cada una de las colecciones, no se obtuvo respuesta acerca de la susceptibilidad de las colecciones, pero hubo una gran variación entre el número de insectos emergidos de los granos más grandes y de los más pequeños, lo contrario ocurrió cuando se usó un bajo nivel de infestación.

Cuando *Sitophilus zeamais* pudo escoger entre las colecciones, fue capaz de detectar las colecciones más susceptibles, pero el tamaño del grano no afectó la distribución de los insectos entre las diferentes muestras de grano.

Uso de fumigantes en granos almacenados. — Juan Salazar Thedaldi y Manuel Gil Gutiérrez, Almacenes Nacionales de Depósito.

ENTOMOLOGIA AGRICOLA:
ECOLOGIA APLICADA — CONTROL BIOLOGICO

Relations Physiologiques entre quelques Insectes Entomophages et leurs Hotes.
—E. Biliotti, Institut National de la Recherche Agronomique, Versailles, France

Une des conditions indispensables a l'extension de la Lutte Biologique est d'arriver a une bonne compréhension des phénomènes qui permettent a un entomophage déterminé de se développer aux dépens d'un (spécificité) ou de plusieurs hotes (polyphagie). Les divers processus mis en cause: coincidence dans le temps et dans l'espace, choix, comportement de ponte, prise de possession, possibilité de développement des stades post-embryonnaires, font intervenir des facteurs écologiques et physiologiques. Ces derniers sont actuellement les plus mal connus et atteignent un degré de complexité particulièrement grand dans le cas des parasites endophages. Leur interprétation est souvent compliquée par l'existence de dispositifs particuliers pour la réalisation de divers besoins, par-exemple respiratoires ("cheminée respiratoire" des larves de Tachinaires) et par le fait que certaines larves parasites passent une partie plus ou moins longue de leur évolution a l'intérieur d'organes déterminés. De plus, il est très difficile de faire la part des actions hormonales en provenance de l'hote, par rapport aux changements de la composition humorale du milieu dans lequel vit la larve et des modifications de sa valeur nutritionnelle.

L'auteur expose quelques résultats obtenus dans l'étude de trois types d'endoparasites:

—*Phanerotoma flavitestacea* Fish., Hyménoptère Braconidae a développement ovo-larvaire, dont la larve reste constamment libre a l'intérieur de l'hote, mais devient ectophage pendant la durée de son 3eme et dernier stade.

—*Phryxe caudata* Rond., Diptere Tachinidae dont la larve d'abord libre dans la cavité générale, établit au cours des 2o. et 3o. stades une "cheminée respiratoire" en percant une trachée de l'hôte.

—*Pales (ctenophorocera) pavidata* Meig. dont la larve issue d'un oeuf microtype ingéré par la chenille se localise d'abord dans la paroi des glandes séricigènes pendant toute la durée du 1er stade et fore ensuite, à partir du 2eme stade, les téguments de l'hôte où se constitue une cheminée respiratoire.

Si une étroite corrélation physiologique hôte-parasite règle le développement de *Phanerotoma* dont les mues ne peuvent se produire sans intervention d'hormones secrétées par la chenille, une stimulation de ce type ne paraît pas indispensable dans le cas de *Phryxe*.

Des actions stimulatrices, de nature encore indéfinie, en provenance de l'hôte, paraissent nécessaires à l'accomplissement normal du développement larvaire de *P. pavidata*, qui peut être de plus marqué par l'apparition de réactions d'accumulation phagocytaire autour de l'organe habité par le parasite et sans dommage pour ce dernier.

L'activité respiratoire des larves parasitées par *Phanerotoma* n'est pas modifiée qualitativement et sa réduction quantitative est liée exclusivement à la réduction de taille et de poids des individus parasités dont la croissance est ralentie.

Certains types d'hôtes de laboratoire comme par exemple *Galleria mellonella* L. paraissent susceptibles de fournir un milieu favorable au développement de parasites très divers dont certains présentent une spécificité stricte dans les conditions de la nature.

Les travaux actuellement en cours sur la définition précise des besoins nutritionnels des larves endoparasites et de premières observations montrant que certaines séquences du développement ne présentent pas une nécessité absolue, laissent envisager la possibilité de multiplier des endophages sur milieu artificiel.

Película Operación Mosca del Mediterráneo. — Dieter Enkerlin S., FAO-International Atomic Energy Agency.

Importancia de la fauna benéfica en el Valle de Mexicali. — Marcelino Vázquez, CIANE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

Reproducción masiva de *Trichogramma* spp. (Hymenoptera, Trichogrammatidae), parásitos de huevecillos de lepidópteros. — Alfredo Saénz Colín, Campaña contra el gusano rosado en Sonora.

Método práctico para la producción masiva de *Trichogramma* spp. — Raúl Castilla Chacón, Dirección General de Sanidad Vegetal, SAG., México.

Radiaciones, reserpina y diapausa en relación a *Helicoverpa* (= *Heliothis*) *zea* y *Heliothis virescens*. — R. Flores, J. Valdés y Juan M. Mathieu, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, N.L.

En el presente trabajo se trató de encontrar nuevos factores que integrados con las radiaciones eliminen problemas tales como la baja longevidad, poca vigorosidad, poca compatibilidad al sexo opuesto, que por lo regular se presentan con las dosis radiactivas altas usadas hasta ahora y necesarias para reducir al máximo ó 100% la fertilidad del individuo tratado.

La investigación se enfocó al uso de reserpina, que sumado a la acción de las radiaciones, redujera los problemas antes mencionados, manteniendo un 100% de infertilidad en los individuos.

Un factor biológico importante es la Diapausa que como es sabido es un detenimiento en el desarrollo del insecto, con fuertes alteraciones de la fisiología en general. Por lo que se pensó en integrar este fenómeno con tratamientos radiactivos y establecer los efectos.

Las larvas del gusano elotero *Helicoverpa (Heliothis) zea* fueron colectadas en primavera y verano en el Campo Experimental de Apodaca y las de *H. virescens* se obtuvieron de la estación Agrícola Experimental de Brownsville, Texas.

Se usaron cámaras bioclimáticas para mantener los individuos en los diferentes tratamientos bajo condiciones controladas. Se han obtenido 7 generaciones de *H. virescens* y se han hecho tratamientos en las tres últimas.

El ciclo larval hasta obtener pupas se realizó en cámaras bioclimáticas bajo temperaturas de $28 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y un fotoperíodo de 14 horas luz, 10 horas oscuridad.

Para obtener pupas en diapausa se regularon las temperaturas y el fotoperíodo de la cámara de tal manera que éstas decrecieron paralelamente 3.3°C y 45 min. semanalmente, comenzando con 26.3°C y 14:10 horas luz-obscuridad, de manera que en la 4a. semana 18°C y luz-obscuridad 10:14. Con este tratamiento se obtuvo aproximadamente 90% de pupas en diapausa. Las dosis usadas fueron 20, 30, 40 Krad y un testigo.

Con los resultados a 20 Krad, el mejor tratamiento hasta el momento, se ha obtenido la mayor emergencia de individuos y la fertilidad fue 0% en cruce macho tratado X hembra normal.

La compatibilidad de dicha cruce se demostró por la recepción de es-

permatóforos en hembra. Además la infertilidad se demostró por la inviabilidad de los huevecillos depositados por estas.

En cruces de hembra tratada X macho normal, la fertilidad fue cero, habiendo transferencia de espermátóforos pero sin oviposición.

El uso de reserpina en la dieta, en una proporción de 0.1% para *H. zea* retarda el estadio por varios días causando cierta malformación de pupas y una mayor mortalidad conforme al testigo.

El uso de temperaturas constantes altas, esteriliza, aparentemente, a *Heliothis zea* evitándose la transferencia de los espermátóforos.

Parasitismo natural de *Trichogramma* spp. sobre huevecillos de gusano bellotero en algodonoero. Valle del Yaqui, Sonora, México. — Delegación de Sanidad Vegetal en la Zona Sur del Estado de Sonora, Patronatos de Sanidad Vegetal y Campaña contra el Gusano Rosado en Sonora.

En el Valle del Yaqui se observó que el parásito nativo *Trichogramma* spp. es regularmente abundante (48.83% en mayo de 1969 y 33% de parasitismo en abril de 1970) a principios de la temporada de algodonoero, sus incrementos ascendieron con el cambio de temperatura (invierno-primavera) y el avance y crecimiento de los cultivos primavera-verano.

Durante el mes de junio se observaron los mayores incrementos del parásito, obteniéndose los más altos porcentajes en la primera quincena del mes de junio, iniciando su descenso a fin del mismo mes; con promedios de 1.57% de parasitismo durante el mes de julio de 1969 y del mismo mes en 1970 en que se finalizó el estudio.

Considerando la superficie tan grande donde se realizó el presente trabajo, así como sus límites geográficos, la dinámica de las poblaciones de la avispa *Trichogramma* spp. tuvo fluctuaciones muy marcadas donde las temperaturas eran ligeramente más bajas (24-30°C) y la humedad relativa más alta (70-90%), durante los meses de mayo, junio y julio, observándose en estos microclimas un alto porcentaje (18.2-100%) de parasitismo (en 1969 y de 44.9-96.0%, en 1970) contrastando en las zonas adversas con un bajo porcentaje (18.2-33.4% en 1969 y de 16.7-30.8% en 1970) de parasitismo.

La cantidad de huevecillos de gusano bellotero observados fue considerable a principios de temporada (mayo al 15 de junio), descendiendo ligeramente (15 de junio-15 de julio) para volverse a incrementar ligeramente al final del ciclo algodonoero en los años de estudio.

En el laboratorio se observan la mayor emergencia de larvas de gusano

bellotero, del 1er. al 3er. día de observación, mientras que la avispa *Trichogramma* spp. del segundo al noveno día.

La incidencia de gusano bellotero en los dos años de estudio fue "leve" hasta la primera quincena de mayo y "presente" o muy "bajo" por el resto del ciclo algodonero.

Predator and Parasite Studies toward the Biological Control of the Pink Bollworm, *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera, Gelechiidae). — Michael E. Irwin, Eleazar Jiménez R. and Leopoldo Tinoco C., University of California, Riverside and Departamento de Control Biológico, Dirección General de Sanidad Vegetal, SAG.

Predators have been underrated as effective biological control agents on the eggs of the Pink Bollworm. Field studies now underway indicate that *Geocorus pallens* Stal, *Nabis americanoferus* Carayon, *Geocorus punctipes* (Say), *Orius tristicolor* (White), and *Chrysopa carnea* Stephens are all effective egg predators. Initial field cage data indicated that both *Geocorus pallens* and *Nabis americanoferus* preferred feeding on cotton plant terminals. *Nabis* ate a larger percentage of the eggs on bolls than it did on either squares or leaves while *Geocorus pallens* preferred squares, then leaves, and lastly bolls. *Geocorus pallens* preferred eating in the upper third of the cotton plant (53% of available eggs eaten) to the lower third (35%) and almost avoided the middle third (18%). *Nabis americanoferus* ate within the middle and upper thirds equally (44% and 45%, respectively) and ate effectively even in the lower third (35%).

The effect of crowding was pronounced. *Geocorus pallens* when individually placed in a cage containing a fixed number of eggs for 48 hours consumed an average of 25 eggs/adult; when 3 were placed per cage (same number of eggs) 11 eggs were eaten per adult; when 6 adults were used, 10 eggs/adult were eaten; and when 12 adults were used 5 eggs/adult were consumed. The same trend was found with *Nabis americanoferus*: one adult per cage (45 eggs/adult), 3 adults per cage (11 eggs/adult), 6 adults per cage (6 eggs/adult), and 12 adults per cage (5 eggs/adult). This would indicate a great deal of intraspecific competition. As of yet no data are available on the other predators.

Parasites offer another, and perhaps potentially even greater biological control measure. To date we have released 5 parasite species in southern California and Sonora, Mexico. The 5 species were: *Bracon kirkpatrick* (Walker), *Bracon gelechiae* Ashm., *Pristomerus hawaiiensis* Ashm., *Chelo-*

nus blackburni (Cam.), and *Apanteles angaleti* Mues. Recoveries have not been forthcoming on any of the species thus far, but by mid-October, 1970, sufficient knowledge should be gained to evaluate each parasite species. Cooperative efforts such as those between UCR and the Departamento de Control Biológico, Secretaría de Agricultura y Ganadería will greatly enhance the chances of success in the parasite endeavor.

A multi-pronged attack on the pink bollworm is probably best for its eventual economic control. Such an attack must include biological entities, of which parasites and predators play major roles. Knowledge of both predator and parasite behavior and life history are essential to any analysis of their roles in the control of the pink bollworm.

ENTOMOLOGIA AGRICOLA:
CONTROL QUIMICO — METODOS DE APLICACION

Nuevos resultados en el control de plagas del suelo. — Raúl Muñoz Barrera, Bayer Químicas Unidas.

Investigaciones sobre la toxicidad y el poder residual del Lannate 90 contra *Epilachna varivestis* Muls. — Pedro Casanova Chirinos, Carlos Sosa Moss y Roberto Reyna Robles, Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura.

Se realizaron 13 bioensayos en laboratorio para determinar el potencial tóxico y la toxicidad residual del insecticida Lannate 90, contra conchuela del frijol, *Epilachna varivestis* Muls. (Cocc.-Coleop.). Las formas de aplicación empleadas fueron: tópicos, por aspersión y a la semilla de frijol, siguiéndose las técnicas “de la caja Petri” y “de la Maceta-caja Petri” para evaluar el efecto tóxico topical, de contacto y sistémico. Los datos resultantes de los experimentos fueron analizados por el “Método del probit” (Log. dosis/probit) y por “transformaciones logarítmicas”.

Las DL obtenidas para el Lannate 90 en sus diferentes formas de aplicación se indican a continuación. Para aplicaciones tópicas; DL50 = 0.1754 ug. IA y DL90 = 1.563 ug. IA, por larva de segundo estadio; DL50 = 0.2143 ug. IA y DL90 = 1.5690 ug. IA, por larva de tercer estadio y la DL50 = 0.1608 ug. IA y DL90 = 0.9103 ug. IA, por adulto. En las aplicaciones por aspersión es: DL50 = 0.01257 g. IA y DL90 = 0.1005 g. IA, por litro de agua, para larvas de segundo estadio; DL50 = 0.01590 g. IA y DL90 = 0.1621 g. IA, por litro de agua, para larvas de tercer estadio y DL50 = 0.02548 g. IA y DL90 = 0.1681 g. IA, por litro de agua, para adultos. En aplicaciones a la semilla es: DL50 = 4.732 g. IA y DL90 = 12.620 g. IA, por kilogramo de semilla de frijol negro 150, para larvas del tercer estadio.

La toxicidad residual para el 50% de mortalidad fijado y para las condiciones usadas son: para 5.508 g. IA/L. es entre 5 y 6 días de duración y para 0.135 g. IA/L. es entre 3 y 4 días de duración. Las concentraciones intermedias empleadas, también tienen valores intermedios de duración del poder residual.

Los resultados obtenidos indican que el Lannate 90 es un insecticida promisor para el control de *E. varivestis* Muls. por sus diferentes formas en que actúa, rápida acción tóxica, bajas dosis en que puede usarse y amplio espectro; cualidades éstas que le permiten controlar a los diferentes estados dañinos del insecto.

Improving Spray Coverage of Chemical Application by Aircraft Through Control of Applied Volume and Spray Atomization. — Norman B. Akesson, University of California, Davis.

The atomization of chemical used for insect control in field and tree crops, must be carefully controlled to obtain the most efficient chemical control and insure that it is not lost or allowed to move by aerial transport to nearby crops and human habitation, or cause damage to wild life. There is a close relationship between the degree of spray atomization and the volume of applied liquid. Reducing applied volumes required that finer spray drops be used and spray chemical formulations may need to be altered. The role of meteorological factors during and following the application must be examined to be sure that best use is made of air flow, temperature gradient and humidity of the air for the most effective application. Chemical contamination is becoming increasingly important and proper consideration for the hazards of pesticide chemicals must be made.

Evaluación de tres insecticidas como protectores de granos almacenados contra el ataque de *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera, Curculionidae) y *Prostephanus truncatus* Horn (Coleoptera, Bostrichidae). — Manuel G. Castro Garrido, Alejandro Ortega C., y Carlos Sosa Moss, Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura y CIMMYT.

La finalidad de este trabajo fue evaluar dosis de algunos productos insecticidas empleados como protectores de granos, observar su efecto durante un período de almacenamiento, determinar el efecto de humedad y temperatura en la eficiencia de los insecticidas y además determinar el poder residual de cada producto. Los granos utilizados fueron maíz, arroz

y sorgo. Tres productos: Malatión, Gardona y Baythion en dosis de 5, 10 y 15 ppm de cada producto. Las especies de insectos utilizados fueron *Sitophilus zeamais* y *Prostephanus truncatus*.

Esta investigación se realizó en el laboratorio de granos almacenados del CIMMYT, en San Martín, Chapingo, México. Los granos se mantuvieron en una cámara de humedad y temperatura controlables (70% y 27°C). La humedad del grano después de tratado fue de 13%.

Los resultados obtenidos mostraron diferencias altamente significativas en todas las fuentes de variación para las tres clases de grano. Baythion fue el producto más eficiente; Malatión fue mejor que Gardona. Los efectos de la alta temperatura y humedad influyeron notablemente en la efectividad de los productos. La pérdida del poder residual de Malatión y Gardona se notó a los 5 meses. Muestras tratadas con dosis mayores de los tres productos presentaron olores y sabores ligeramente extraños.

Sevimol, mezcla de insecticidas y melazas para el combate de plagas agrícolas. — Eduardo Esquiliano Sosa, Unicarb Comercial.

Temicid 10 G, nuevo pesticida sistemático de acción múltiple. — Enrique Urquiza, Unión Carbide Panamerican.

Resultados con nuevos nematicidas e insecticidas sistémicos. — Pedro Villamar Allison, Bayer Químicas Unidas.

Tamarón en el control de algunas plagas agrícolas que han desarrollado resistencia. — José I. Godínez Veytia, Bayer Químicas Unidas.

Tamarón es un nuevo producto desarrollado por Farbenfabriken Bayer con las siguientes propiedades: es un insecticida acaricida con acción de contacto e ingestión y que presenta una pronunciada acción sistémica. Es apropiado para combatir parásitos chupadores tales como pulgones, mosca blanca y ácaros. Aquí cabe señalar la buena acción que presenta este producto contra el pulgón *Myzus*, resistente a productos fosforados. También posee una buena acción contra plagas masticadoras como *Laphygma*, *Trichoplusia*, *Prodenia*, *Spodoptera* y otras.

A continuación se detallan las pruebas realizadas con Tamarón en México:

1. Acción de Tamarón contra gusano falso medidor (*Trichoplusia ni*), gusano soldado (*Spodoptera exigua*), y pulgón (*Myzus persicae*) atacando chile en Culiacán, Sin. Ing. Roberto Morales.

En Chile de la variedad Caribe se aplicó Tamarón a la dosis de 375 grs. de i.a. por Ha en mezcla con 200 lts. de agua, usando para la aplicación una bomba de mochila con émbolo. Observaciones a las 24 horas posteriores a la aplicación indicaron un control del 90% sobre larvas de primero a cuarto estadio de *Trichoplusia* y del 85% sobre larvas de primero a cuarto estadio de *Spodoptera*.

Contra pulgones del género *Myzus*, el Tamarón a dosis de 375 grs. de i.a. presentó un mejor control que el obtenido con Folimat 800 a dosis de 600 grs. de i.a./Ha.

2. Acción de Tamarón sobre picudo (*Trichobaris trinotata*) y gusano falso medidor (*Trichoplusia ni*) atacando tabaco en Santiago Ixcuintla, Nay. Ing. Godínez.

Tamarón a dosis de 250, 750 y 1250 grs. de i.a./Ha dio un control excelente de picudo del tabaco. Contra gusano falso medidor se obtuvo una buena acción con este producto a las dosis de 750 y 1250 grs. de i.a./Ha.

3. Acción de Tamarón contra gusano falso medidor (*Trichoplusia ni*) atacando broccoli en Tuxpan, Nay. Ing. Godínez.

En comparación con monocrotophos a la dosis de 750 grs. de i.a./Ha, el Tamarón en dosis desde 250 grs. de i.a./Ha tuvo un mejor efecto inicial a las 24 horas posteriores a la aplicación. En recuentos a las 48 hrs., sus efectos fueron similares, pero ligeramente inferiores a las 72 horas. En el quinto recuento, 120 horas posteriores a la aplicación, al tratamiento con Tamarón a dosis de 250 grs. de i.a./Ha tenía 4.6 larvas por planta y 0.3 larvas por planta con la dosis de 750 grs. de i.a./Ha mientras que a la misma dosis, el monocrotophos presentó 3 larvas por planta.

4. Tamarón contra pulgón *Myzus* atacando berengena en Culiacán, Sin.

Tamarón a dosis de 250, 500 y 750 grs. de i.a./Ha dieron un mejor control del pulgón *Myzus*, que el obtenido con Folimat 800 a la dosis de 600 grs. de i.a./Ha que es uno de los productos más usados en la zona, para el combate de este insecto. En estas pruebas se pudo apreciar que la acción residual del Tamarón fue mayor que la obtenida con Folimat 800, aún a las dosis más bajas de este producto.

Agregando a estos datos los resultados presentados, el martes 13 por el Ing. Eckstein en su trabajo, podemos ver que el Tamarón es un insecticida prometedor para el combate de las siguientes plagas:

1. mosca blanca (adultos y ninfas)
2. falso medidor (*Trichoplusia ni*)
3. gusanos soldados (*Spodoptera* y *Prodenia*)
4. pulgón *Myzus*
5. picudo del tabaco (*Trichobaris t. y ch.*)
6. mosca minadora (*Liriomiza* sp.)

Es preciso mencionar que en todos los cultivos en los que se ha ensayado este producto (chiles, tomates, tabaco, broccoli, berengena, algodón, papa, etc...) en todos los casos ha mostrado una buena compatibilidad con la planta. Actualmente este producto ya se está usando en escala comercial en el Medio Oriente y Centro América. En México, este producto será próximamente introducido al mercado.

Estudio del tiempo de aplicación con Supracid y Alfa-Tox para controlar el picudo de alfalfa, *Hypera postica*. — William E. Rose, Geigy Mexicana.

Supracid 2E (GS-13005) a $\frac{1}{2}$ y 1 lb activa por acre y Alfa-Tox a 2 y 3 l por acre, fueron aplicados para el control del gorgojo de la alfalfa, (*Hypera postica*) (Gyllenhal).

El experimento estaba localizado a cuatro millas aproximadamente al sur de Freehold, New Jersey. Se aplicaron productos químicos rociando por todas partes, empleando un cordón (botavara) de mano, en parcelas de $12 \times 17\frac{1}{2}$ pies. Las fechas de aplicación fueron 28, 29, 14 y 6 días antes de la cosecha. En el primer tratamiento de fecha (abril 27) no se coleccionaron gusanos. Las colecciones de población fueron hechas cada 7 días, utilizando una red barredera (5-180° redes). Las poblaciones de larvas en las áreas no tratadas en la cosecha variaron entre 733-933.

Supracid 2E (GS-13005) a 1 lb activa por acre, aplicado 28 días antes de la cosecha, produjo el mejor control de gusanos y protección a las plantas de alfalfa. No se observó fitotoxicidad en ningún tiempo.

Cómo reducir los riesgos en el uso de los plaguicidas. — G. S. Van Raalte, Bataafse Internationale Chemie Maatschappij, La Haya, Holanda.

El uso de los plaguicidas puede presentar riesgos, tanto para los aplicadores, como para otros miembros de la población rural. Dichos riesgos pueden ser:

1. En primer lugar, la intoxicación aguda o sub-aguda que puede presentarse debido a ignorancia o negligencia de los usuarios, o a uso inadecuado de los plaguicidas.
2. Si los residuos exceden de la tolerancia establecida, los cultivos y los productos agrícolas pueden ser confiscados en los mercados nacionales o internacionales.
3. La contaminación del medio ambiente puede perjudicar a los recursos naturales.

En este trabajo se discuten algunos de los medios que pueden emplearse para evitar estos riesgos.

ENTOMOLOGIA FORESTAL

Algunos datos importantes sobre Entomología Forestal. — Humberto Moreno Noriega, Dirección General de Sanidad Forestal, SAG.

The Chemistry of *Dendroctonus frontalis* Aggregation. — J. A. A. Renwick, B. T. I. Forest Research Laboratory, Boyce Thompson Institute for Plant Research.

Four chemical compounds which play a role in the colonization of pine trees by *Dendroctonus frontalis* have been identified. The combination of two pheromones released by attacking females, transverbenol and 1,5-dimethyl-6,8-dioxabicyclo (3.2.1.) octane (frontalin) is responsible for the initial mass attraction to specific trees. After penetration of the bark, α -pinene from the exuding resin increases the potency of the attractant mixture and replaces more effectively the supplementary action of transverbenol. Frontalin along with α -pinene attracts a predominance of males. The males in turn release another pheromone, verbenone, which first balances the ratio to females responding, then in higher concentrations inhibits response by both sexes.

These bark beetles therefore use a complex chemical system of pheromones and host compounds to mark a specific tree for mass attack, to regulate their population density, and to trigger the switching of attack to neighboring trees.

Management System for *Dendroctonus frontalis* Populations. — D. L. Williamson, B. T. I. Forest Research Laboratory, Boyce Thompson Institute for Plant Research.

Periodic epidemics of the southern pine beetle, *Dendroctonus frontalis* have been recorded during the past 80 years in East Texas. The historical

pattern is an increase to epidemic proportion for a few years and then subsidence to endemic status for many more years. The current outbreak, in contrast, has persisted more than a decade and has assumed a chronic state requiring continuous control operations over an increasing area. This change in population dynamics is coincident with routine use of a persistent insecticide.

Studies were made to determine the impact of chemical control measures on the behavior of *D. frontalis* and its insect antagonists. The prescribed chemical control procedure was found to be more detrimental to *D. frontalis* parasites and predators than to the target insect. Important predators are able to utilize prey produced odors to accomplish synchrony of colonization. In contrast to *D. frontalis* however, their adult life is spent outside the tree in search of mate and/or oviposition site. Eggs are deposited on the outer surface of the bark and are thus directly exposed to insecticidal application. Felling and treating trees with insecticide removes the source of *D. frontalis* attraction, but important insect enemies of the pest remain in treated areas in search of prey and are destroyed. Results from investigations to determine if the use of insecticide did contribute to the perpetuation of high *D. frontalis* populations were affirmative.

Utilizing available knowledge that *D. frontalis* can be manipulated to attack selected host trees in predetermined areas, means were sought to create conditions within trees unsuitable for survival of brood. Cacodylic acid (dimethylarsinic acid) when injected into trees prior to beetle attack, caused phloem tissue to become too moist for survival of eggs and larvae. The ratio between parent and progeny was sharply reduced below levels of increase. *D. frontalis* associates and antagonists were not directly affected by the herbicide treatment; their life cycle was completed within injected trees. Small amounts of the herbicide are applied to axe frills and thus enters the vascular system of the tree; environmental contamination is not a hazard. Synthetic bark beetle attractant (Frontalure) when attached to injected trees directs the beetles into the unfavorable habitat. A pest management system has been proposed which consists of concentrating beetles by use of attractants into injected trees.

Biología de *Ips bonanseai* Hopk. y su competencia con *Dendroctonus adjunctus* Blan. (Coleoptera, Scolytidae) en montes de pino del estado de México. — Raúl Rodríguez Lara y Carlos Sosa Moss, Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura.

Certain Aspects of Pheromone Release and Aggregation Behaviour in the Southern Pine Beetle, *Dendroctonus frontalis* Zimm. (Coleoptera, Scolytidae).

—Jack E. Coster, Boyce Thompson Institute for Plant Research (dirección actual: Texas A & M University, Overton, Texas).

The attractive principle responsible for aggregation of populations of the southern pine beetle, *Dendroctonus frontalis* Zimmermann, consists of two insect-produced compounds, frontalin and *trans*-verbenol, and volatiles from host tree oleoresin. Response of field populations to the attractive principle as it emanated from host material containing adult beetles in various stages of feeding activity and reproductive states was correlated with pheromone content of dissected hindgut tissues of similar beetles through the use of gas-liquid chromatography (GLC).

The pheromone components of the attractive principle, frontalin and *trans*-verbenol, were found in the largest quantities in emergent unfed females. Field bioassays of crushed beetles fed for various periods of time showed a decline in the quantities of these compounds. This finding was confirmed by GLC. After 48 hrs. frontalin content of the hindguts was 29% of that of emergent females and *trans*-verbenol content was only 5% of that of emergent females.

Continuous bioassays of live feeding females showed increasing response of field populations to the beetles until 24-48 hrs. after feeding had begun. Response then declined. The fact that pheromone content declined steadily after attack by the beetles while field response increased for 24-48 hrs. after attack was thought to be due to capture of the pheromone in frass particles, thus slowing its rate of release to the atmosphere.

Hindguts of mated females that had fed contained less frontalin and *trans*-verbenol than similar unmated females. The decline in the pheromone components was not precipitous or abrupt as suggested by behavioral studies with other *Dendroctonus*. Field bioassays confirmed the GLC studies and showed that in both virgin and mated females peak attractiveness occurred 24-48 hrs. after the tree was attacked by the beetles.

Field response to infested host material of various sizes was correlated with the inner bark moisture content of the materials. Large logs containing feeding beetles retained a high percentage of their moisture over the test periods and attracted greater numbers of beetles. Small bolts and posts lost moisture more rapidly and attracted fewer beetles.

Use of Silviculture in Control of Bark Beetles (Scolytidae). — Robert E. Stevens, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, U. S. Forest Service, Fort Collins, Colorado.

Bark beetles are pests of coniferous forest trees in many parts of North America. Most techniques for bark beetle control have centered around reducing beetle populations directly, for example by burning infested trees or treating them with insecticides. However, these procedures usually do nothing to change the conditions under which the uninfested trees are growing, and beetle populations soon rise again.

In unmanaged ponderosa pine forests beetles often appear to play an important role in the population dynamics of their hosts. Management of ponderosa pine forests through carefully controlled logging appears to offer a good way to change the situation under which insect outbreaks develop. This approach is attractive because it is longlasting, safe, and satisfying from an ecological standpoint in that the man is working in harmony with natural factors rather intervening directly with only a few elements of the ecosystem.

ENTOMOLOGIA VETERINARIA

Efectividad de algunos insecticidas contra el gusano barrenador del ganado *Cochliomyia hominivorax* (Coquerell). — Francisco Aristóteles V. Osuna, CIASE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

Se hicieron varias pruebas con Cumaphos polvo al 5%, Supona polvo al 4%, Supona líquido al 0.07% y Rabon polvo al 4%, con gusanos de 24, 48 y 72 horas de edad. Se obtuvo que los productos fueron efectivos para todos los estadios de la larva del gusano barrenador ya que en todos los casos se obtuvo un 100% de mortalidad.

Al reinfestar cinco días después las mismas heridas con larvas recién nacidas y adultos, ambas formas biológicas murieron en su totalidad.

Al reinfestar 10 días después en la forma, los borregos tratados conteniendo larvas de 24 y 48 horas de edad, las heridas ya habían cicatrizado bien y las reinfestaciones no progresaron, pero aquellos cuyas heridas fueron tratadas con gusanos de 72 horas de edad, no cicatrizaron a los 10 días y el 50% de las reinfestaciones siguieron su desarrollo casi normal.

Effects of Immunity on Myiasis of Bot-Type Insects in Mice. — Richard E. Gingrich, USDA Livestock Insects Investigations, Kerrville, Texas.

Some Non-Bovine Host Relationships of *Boophilus annulatus*. — O. H. Graham, W. J. Gladney, and J. L. Treviño, USDA Livestock Insects Investigations, Kerrville, Texas.

Although *Boophilus annulatus* (Say) was collected from a variety of other hosts such as deer, sheep, goats, dogs, cats, and rabbits during the years 1905-13, the tick was eradicated from the southwestern and southern United States by treating only bovines and equines. In contrast, many thousands

of white-tailed deer had to be slaughtered in Florida during 1937-50 before *B. microplus* was eradicated from that state. Therefore, when several ranches in Dimmit County, Texas, were found infested with *B. annulatus* in 1968, we studied the role of deer and other wild animals in the survival and spread of that tick in south Texas.

A strain of *B. annulatus* that had been reared on calves in our field laboratory in Nuevo Laredo, Tamaulipas, for 5 years was used in our first comparison of the physiological suitability of deer and cattle as hosts for the species. One deer and one calf were each infested with about 20,000 larvae from this source and restrained from removing the ticks by self-grooming. A total of 783 engorged females were recovered from the deer and 563 from the calf. The minimum period for parasitic development on each host was 25 days, but the median developmental time for ticks on the deer was 30 days versus 28.5 days for those on the calf. The engorged females from the calf were 42% heavier than those from the deer: the average weights were 339 and 238 mg, probably because they were not permitted to engorge fully and detach.

B. annulatus was not found among the ticks recovered from rabbits, racoons, opossums, skunks, coyotes, bobcats, deer, and roadrunners in a survey made in Dimmit County from July 1969 to February 1970 though 3 other species of ticks, *Haemaphysalis leporispalustris* (Packard), *Derma-centor variabilis* (Say), and *D. albipictus* (Packard), were found. Attempts in the laboratory to rear *B. annulatus* on white mice, guinea pigs, and white rabbits were generally unsuccessful, but in 1 trial 69 partially engorged females were recovered from the head and ears of a white rabbit that had been fitted with an Elizabethan collar to prevent it from dislodging the ticks. These ticks were small and seemed unable to detach voluntarily, but 16 laid small egg masses which had an average hatch of 67%.

Our observations to date indicate that wild animals and small laboratory animals are poor hosts for *B. annulatus* because they are so adept at mechanical removal of all stages of the tick, but white-tailed deer are physiologically suitable hosts. Wild animals may not be important in the maintenance of populations of *B. annulatus* in an area in which an eradication effort is being made, but our observations indicate that they could serve as carriers of the tick from infested to uninfested areas.

Evaluación de tres insecticidas sistémicos para el control de la garrapata de la oreja *Otobius megnini* (Duges) y piojos del ganado. — Raúl Flores Flores y Rogelio Menchaca Treviño, Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro", Universidad de Coahuila, Saltillo, Coah.

En el establo de la Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro", como en la mayoría de los establos de la región, situada en Buenavista, Saltillo, Coahuila, se ha venido presentando año con año el problema de garrapatas de las orejas *Otobius megnini* (Duges), piojos y otras plagas del ganado. Dichas plagas son de suma importancia en la producción, ya que succionan la sangre e irritan a los animales causando una baja en dicha producción.

En México se han venido usando varios insecticidas acaricidas de acción sistémica para el control de plagas del ganado. Este trabajo tuvo como objeto la evaluación de tres de esos insecticidas, Asuntol, Dursban 24 E y Nankor 44 E. Para dicha evaluación se hizo una aplicación el 24 de abril y mediante recuentos de garrapatas se estableció una segunda aplicación 21 días después, que se efectuó el 15 de mayo.

Se hicieron recuentos para piojos y garrapatas de la oreja, encontrándose que después de la primera aplicación, las poblaciones de piojos mordedores y piojos picadores desaparecieron tanto en los animales tratados, como en los testigos, probablemente por efecto de altas temperaturas. En el caso de las garrapatas de la oreja se observó un buen control en el segundo recuento efectuado seis días después de la aplicación; en el tercer y cuarto recuentos las poblaciones se incrementaron y por lo mismo, como anteriormente se dijo, se hizo la segunda aplicación observándose en el quinto recuento un nuevo abatimiento de las garrapatas, sin embargo en el sexto recuento se observó un nuevo incremento de dichos casos, aunque menor que después de la primera aplicación.

De los insecticidas usados, en el que se observó el menor incremento fue el Asuntol, el cual también presentó la media final más baja.

Notas sobre Myobiidae mexicanos. — Luis Antonio Basurto, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.

Como resultado de estudios de postgraduado en el Laboratorio de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del I.P.N., revisando los ejemplares de la colección de ácaros de la familia Myobiidae, el autor encuentra ejemplares del género *Amorphacarus* que reporta por primera vez en México y algunas especies que no corresponden a las ya descritas, se consideran como nuevas. Asimismo mióbidos sobre huéspedes aún no reportados de México, son considerados como nuevos género o especie, lo cual será publicado en un futuro próximo.

Estudiamos un problema de acariasis en una colonia de ratones blancos de laboratorio, se mencionan en forma general aspectos biológicos, ecológicos y etológicos de la familia Myobiidae.

TAXONOMIA

Observaciones sobre la variabilidad melánica de *Metamasius quadrilineatus* Champs. (Coleoptera, Curculionidae-Rynchophorinae.) — Santiago Zaragoza Caballero, Instituto de Biología, UNAM.

Variación geográfica de *Apodemia palmerii* Edw. (Lepidoptera, Riodinidae-Riodininae). — Leonila Vázquez García, Instituto de Biología, UNAM.

The *Peripsocus madescens* group in North and Middle America (Psocoptera: Peripsocidae). — Edward L. Mockford, Illinois State University, Normal, Illinois.

The *Peripsocus madescens* group is characterized by a distinctive marking pattern in the forewing and by having the ornamentation of the male clunium (fused terga 8-10) in the form of a single beak-like point. Six species occur in the region under consideration, one of which is apparently identical with *P. alboguttatus* of Europe. The range of this species in North America suggests introduction on both coasts. The species are distinguishable on basis of several genitalic characters in both sexes, and on this basis a species found from central Mexico south into Guatemala stands apart from all the others. Two species are known only from females, and are probably parthenogenetic. Parthenogenetic populations may exist in two other species.

El papel de las colecciones sistemáticas en la investigación entomológica. — Alfredo Barrera, Museo de Historia Natural de la Ciudad de México.

Classification and Evolution of Bruchidae and Their Hosts in the Sonoran Desert. — Clarence D. Johnson, Department of Biological Sciences, Northern Arizona University, Flagstaff, Arizona.

Species of bruchid beetles are known to attack only seeds of certain

species of plants. This host-specificity has only recently been used to any extent in studies of the classification and evolution of these beetles. Results show that for the most part related beetles tend to attack related plants. Classification according to host specificity of the beetles tends to substantiate classifications that have been proposed for the beetles and plants using other methods. Various evolutionary trends can also be seen when the host-specificity of the beetles is studied. For example, species in the bruchid genus *Stator* mostly attack plant species in the genera *Cercidium* and *Acacia* while species in the bruchid genus *Mimosestes* mostly attack species in the above two genera and also species in the genus *Prosopis*. These bruchids are considered to be relatively primitive members of the Bruchinae. The plants are also considered to be more primitive than their legume relatives.

Some 60% of the legume genera of the Sonoran Desert have the seeds of some of their species infested by larvae of bruchid beetles. The common genera *Cercidium*, *Prosopis*, *Acacia*, *Dalea*, *Olneya*, *Astragalus*, and *Parkinsonia* are all attacked by one or more species of bruchids and often the majority of their seeds are destroyed by them. The present state of the classification of common bruchids of the Sonoran Desert is discussed. Co-evolution of these bruchids and their hosts is also considered.

TAXONOMIA Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA

Estado actual de los conocimientos sobre los Triatomas de la República Mexicana, en los aspectos taxonómico y ecológico. — Jorge Tae, Facultad de Medicina, UNAM.

New Mexican Water Beetles (Coleoptera: Dytiscidae). — Frank N. Young, Indiana University, Bloomington, Indiana.

Nuevas especies de Pteroloma (Coleoptera, Silphidae) y distribución del género en América. — Cándido Bolívar y Peltain y Jorge Hendrichs, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.

Distribución geográfica de las especies de hormigas arrieras existentes en la República Mexicana. — Ricardo Coronado Padilla, Auber Morales y Everto Espinosa M., Dirección General de Sanidad Vegetal, SAG., México.

Varias especies de hormigas arrieras de los géneros *Atta* Fabr. y *Acromyrmex* Mayr., pertenecientes a la familia Formicidae, subfamilia Myrmicinae, tribu Attini, han sido reportadas en México por Forel 1899-1900, Goncalvez, C. R. 1942 y Smith, M. R. 1963.

Para este estudio de distribución geográfica, se colectaron e identificaron 120 colecciones de hormigas arrieras procedentes de las más diversas partes del país, obteniéndose los datos siguientes:

Atta mexicana (F. Smith, 1858). La mayoría de las colecciones correspondieron a esta especie, conocida como "hormiga mexicana cortadora de hojas", abarcando su distribución prácticamente todo el país con excepción de los estados del Sureste. La encontramos en localidades de: Sonora, Sinaloa, Durango, Zacatecas, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Guanajuato, Aguascalientes, México, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Nuevo León, Tamaulipas, Veracruz y Chiapas.

Atta texana (Buckley, 1860). Únicamente 7 colecciones fueron identificadas como *A. texana*, colectadas en Cd. Allende, Coahuila, Tecolutla, Veracruz, Paraiso, Tabasco, Macuspana, Tab. y Emiliano Zapata, Tab. Es de suma importancia hacer notar su presencia más al sur de lo que podría preverse, puesto que anteriormente había sido reportada solamente en Tamaulipas y Veracruz por Smith, M. R. 1963.

Atta cephalotes oaxaquensis Goncalvez, 1942. *Acromyrmex octospinosus echinator* (Forel, 1899). Estas dos especies predominan en el Sureste, la primera fue encontrada en Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo y la segunda en Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

Aspectos taxonómicos y ecológicos de Hemípteros del Valle de Cautla, Morelos. — Harry Brailowsky Alperowitz y Carlos Márquez Mayaudon, Instituto de Biología, UNAM.

Algunos aspectos ecológicos y biogeográficos de cóccidos mexicanos. — Raúl McGregor Loeza, Instituto de Biología, UNAM.

TAXONOMIA — CITOLOGIA DE INSECTOS

Orientación y segregación de cromosomas sexuales en la meiosis de los Altícidae. — Niilo Virkki, Universidad de Puerto Rico.

En ciertos altícidos, especialmente en la primitiva tribu Alticini y en la subtribu ultramoderna de Oedionychina, no existe conjugación alguna entre los cromosomas del sexo, sino los univalentes se orientan en el huso y se segregan correctamente después. En los primeros, los 2 centrómeros de los cromatidos se conectan con los polos opuestos (amfiorientación), y la segregación sigue igual que en los casos detalladamente analizados del tipulido *Nephrotoma ferruginea*. En los Oedionychina, los 2 centrómeros de cada univalente sexual se conectan con el mismo polo (synorientación), mientras los dos univalentes enteros se quedan conectados con los polos opuestos (“distance bivalent”). Los univalentes no emigran hacia los polos sino quedan casi en el ecuador, conectados entre sí por un cuerpo gelatinoso formado en el fin de la prometafase. El hecho que los dos univalentes nunca se quedan orientados hacia el mismo polo, muestra que hay aspectos cuantitativos en el proceso de orientación: un hemisferio del huso sólo puede acomodar a uno de los univalentes. Aún más claramente expresado es este aspecto cuantitativo, en los casos de múltiples univalentes del sexo. Así en *Asphaera daniela* Bech., un X va solo a un polo y 6 y's juntos al polo opuesto. Los seis centrómeros de los y's equivalen en su “orientabilidad” a un centrómero de X.

Diferencias cromosómicas entre *Epilachna varivestis* y *Epilachna obscurella*. — Milagros Gómez N., e Isidro Castorena S., Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.

Se comunica por primera vez el número cromosómico de *Epilachna vari-*

vestis = 9 II + XYp (nueve pares + XY asociados en "paracaídas") en el macho, durante la meiosis y 20 autosomas en la mitosis.

Se comunica también por primera vez, el número cromosómico de *Epilachna obscurella* = 8 II + XYp (ocho pares + XY asociados en ("paracaídas")) en la meiosis del macho y 18 autosomas en la mitosis.

Se propone un mecanismo de reducción cromosómica a partir del cariotipo de *Epilachna varivestis*, donde por fusión céntrica de los pares 5 y 9, resultaría el cariotipo de *Epilachna obscurella* con un par menos que el cariotipo original de *Epilachna varivestis*.

Fascículos de espermatozoides en relación con la filogenia. — Niilo Virkki, Universidad de Puerto Rico.

Al terminarse la espermiogénesis, los espermatozoides de la gran mayoría de los insectos están arreglados en fascículos. El número de espermatozoides por fascículo es generalmente fijo y específico para las especies. El número fijo se debe a la asociación de los espermatogonia definitivos con células somáticas para formar quistes, dentro de los cuales las divisiones ocurren simultáneamente. Como es de esperarse, el número de las células por quistes, aumenta según la serie geométrica: $24 \cdot 8 \cdot 16 \cdot 2^n$, aunque el proceso puede complicarse. En la literatura hay datos desde 16 hasta más de 6,400 espermatozoides por fascículo. Los números más grandes se encuentran en Odonata, donde el número todavía no es específico para la especie, ni para un individuo. En algunos ortópteros, los fascículos faltan o se desintegran temprano. La impresión general es que los insectos primitivos y poco especializados tienen números grandes, los avanzados y especializados, números pequeños. Esta tendencia se expresa bien dentro de la familia Alticidae (Coleoptera), que incluye especies desde muy primitivas (*Forsterita*) hasta muy modernas (subtribu Oedionychina). *Forsterita* tiene 256 espermatozoides por fascículo, algunos géneros primitivos 128, la tribu primitiva de Alticinae 64, la mayoría diversa de los Alticidae 32, mientras Oedionychina tiene el número más bajo conocido: sólo 16 espermatozoides por fascículo.

Todo esto sugiere que el número de los espermatozoides por fascículo obedece a la "ley de Dollo" (reducción de complicidad de las estructuras durante la filogenia). Es difícil ver la ventaja de la reducción del número

para una especie especializada. Hay indicios que el número reducido, pueda reflejar reducción del número total de espermatozoides producidos; en tal caso, la variabilidad genética de la población podría ser afectada.

Cromosomas en Membrácidos. — Antonio Hernández Corzo y Dionisio Peláez Fernández, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.

Se comunican los resultados de comparar los cariotipos de tres especies de membrácidos del centro de México, que representan a tres subfamilias. Se hace referencia solamente a las diferencias citológicamente observables entre las dotaciones cromosómicas de *Antianthe expansa* (Germar, 1835), de la subfamilia Smiliinae, *Metcalfiella monogramma* (Germar, 1835), de la subfamilia Hoplophorioninae y de *Aconophora* sp., de la subfamilia Darninae. Se demuestra que los cariotipos de *Aconophora* y *Metcalfiella* son muy semejantes entre sí, pero difieren notablemente del de *Antianthe*, que bien pudiera ser ancestral de los dos primeros.

Citotaxonomía de Passalidae. — Niilo Virkki y Pedro Reyes-Castillo, Universidad de Puerto Rico y Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.

Apenas hay otra familia entre los Coleoptera Phytophaga que tanta desviación muestre de la fórmula cromosómica básica del grupo: $9^{\text{II}} + Xy_p$, como muestran los pasálidos. El bivalente sexual Xy_p no ocurre sino prevalecen los sistemas XO y neoXY. El número de los autosomas varía entre 8 y 18 pares, y prevalecen los números desde 13 a 15 pares. Evidentemente, la fisión céntrica de los autosomas coincide con la evolución en esta familia. Características citológicas, incluso las extracromosomales, como el largo de los espermatozoides e inclusiones citoplásmicas, prometen ser de una gran ayuda para la taxonomía de la familia.

ETOLOGIA — FISILOGIA

Algunas observaciones sobre las formas agámicas de *Aphis fabae* Scop. (Homoptera: Aphididae). — Carlos Márquez Mayaudon y Julieta Ramos Elorduy de C., Instituto de Biología, UNAM.

Biología de *Marathonia nigrifascia* (Walk.) (Homoptera, Cicadellidae). — Julieta Ramos Elorduy de C., y Graciela Serrano Limón, Facultad de Ciencias, UNAM.

The Life History, Developmental Rates and Wing Venational Anomalies in a New Parthenogenetic Species of *Lachesilla* (Psocoptera, Lachesillidae). — Alfonso Neri García Aldrete, Illinois State University, Normal, Illinois.

The life history of *Lachesilla* nr. *pacifica* was investigated under laboratory conditions at four temperatures (15°, 20°, 25° and 30°C). The nymphs pass through six instars before reaching the imaginal stage; first instar nymphs have 8 antennal segments and lack wing pads; 2nd to 6th instar nymphs show 13 antennal segments and variously conspicuous wing pads.

At 25°C the development was as follows (mean values): egg stage: 8.3 days; nymphal development: 13.4 days; instars first to 6th: 2.15, 2.40, 2.10, 1.78, 2.15 and 2.80 days respectively. Adult longevity was 17.8 days and the number of eggs laid per female was 72.2.

Within the range of temperatures studied, the egg stage and nymphal development showed a direct relation to temperature up to 25°; at 30° the development slowed down slightly as compared to that at 25°. Adult longevity and fecundity showed an inverse relation to temperature, the oviposition values at 20° being slightly larger than those at 15°.

Twenty six different wing venational anomalies were recorded for the range of temperature studied. Nineteen kinds of anomalies were noted in

the rearings at 15°, eleven of which being unique for that temperature; ten were noted at 20° with two kinds unique for the group and six were recorded at each 25° and 30°, with only one kind of anomaly unique for each group. Most of the anomalies occurred in assymmetric fashion. Forewing length decreased with increasing temperatures. The number of anomalous individuals showed a non-linear decrease with increasing temperatures up to 25°; at 30° the number increased sharply, well above the figure for 15°.

The Physiology of Reproduction in Cockroaches.—Louis M. Roth, Pioneering Research Laboratory, U.S. Army Natick Laboratories, Natick, Massachusetts.

Male and female pheromones and tactile stimulations are involved in the courtship behavior of cockroaches. The pheromones may be volatile, acting from a distance, or nonvolatile and detected on contact. The female pheromone attracts the male and he exposes his tergites, which the receptive female mounts and palpates just prior to copulation. The antennae are the principal site of the receptors for detecting the pheromones, but the maxillary and labial palps, and cerci may also be involved in courtship behavior. In males, abdominal vibration receptors may serve as female position detectors while she is palpating his tergites. In some species the corpora allata control the production of female pheromones and the hormone may also influence her receptivity behavior when courted. However, the corpora allata in several species apparently are not involved in mating behavior.

The insertion of the spermatophore has several variable effects which apparently are due mainly to mechanical stimulation, acting on the brain via the ventral nerve cord. After insertion of the spermatophore the female becomes unresponsive to the male's pheromone and will not mate again for some time. Her production of sex pheromone ceases. Mating stimuli activate or increase the activity of the corpora allata which, in turn, affects the rate of oocyte maturation in some species. The presence of sperm in the spermathecae assure normal oothecal formation and retraction (in ovoviparous species) and exert their influence via the nervous system.

The effects of starvation on oocyte development vary from complete dependence to complete independence on food for oocyte development. In some species a synergistic action of nutritional and mating stimuli control the extent and rate of oocyte development.

In ovoviparous cockroaches the corpora allata are inhibited during pregnancy and the ovarian oocytes do not develop. Two hypotheses have been proposed for this inhibition. The first suggests that an agent is re-

leased by the uterine eggs, or more probably, the stretched uterus which acts on neurones in the ventral nerve cord and brain to inhibit the corpora allata. The second postulates that mechanical stretching of the uterus acts on the central nervous system to inhibit the corpora allata. As a result of parturition, the inhibition is removed and the oocytes again mature rapidly without the need of further stimulation from the genital region.

The various mechanisms controlling cockroach reproduction are plastic and these insects seem to be exploring several diverse evolutionary pathways. However, not all of the reproductive characteristics of any one species are necessarily advantageous. A short precopulatory period is beneficial since the oocytes would mature rapidly after mating. Although the females of most species go through a precopulatory period of several days to weeks, there are known species where the females mate shortly after becoming adults and when they are still white and teneral. However, one of these (*Diploptera punctata*) which depends solely on mating to mature its oocytes, becomes unreceptive if she does not mate at emergence, clearly a detriment. The virgin females of some ovoviviparous (internal incubators) and oviparous species which carry their oothecae externally during embryogenesis mature their oocytes, oviposit and may carry their oothecae for a considerable period of time. These females must mate prior to oviposition or mating will be abnormally delayed until the female drops the ootheca containing undeveloped eggs. The virgin female of some species have improved this situation by dropping the ootheca when it is formed, or shortly afterwards, at which time she is capable of mating.

La selección de superficies de color por *Musca domestica* a diferentes temperaturas. — A. Nava y O. Hecht, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. (Trabajo publicado en *Acta Zool. Mex.*, 10 (1): 1-12, 1970).

Reacciones de la *Musca domestica* a luz y colores en condiciones diferentes. — O. Hecht, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. (Trabajo publicado en *Bull. Entom. Soc. America*, 16 (2): 94-98, 1970; en inglés).

Etología de *Chromacris colorata* (Orthoptera: Romaleinae) con énfasis en el comportamiento social. — Juan M. Mathieu y D. Cadena, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, N.L.

Chromacris colorata es una especie con un alto índice de gregarismo, manteniéndose en todo su estado ninfal y parte del estado adulto en grupos muy compactos. El estudio que ahora presentamos tuvo por objeto escla-

recer aspectos de la ontogenia del comportamiento y jerarquías sociales entre los individuos de un grupo.

La ritmicidad de translación quedó establecida como el mecanismo regulador para mantener la cohesión del grupo, se observaron diferencias entre sexos para ninfas de 5° y 6° estadios. Se presenta un etograma cuantitativo que resume la actividad del grupo en translación "normal" para las condiciones experimentales del estudio.

Learning in Relation to Foodplant Preference. — V. G. Dethier, Princeton University.

The extent to which a phytophagous insect is polyphagous and the selection of plants which constitute its diet are genetically set. The order of preferences of the naive insect is also innate; however, preferences may be reordered as a consequence of feeding experience. Thus larvae of *H. zea* and *M. sexta* reared on a chemically defined diet and then fed briefly on a particular plant will subsequently prefer that plant in a choice situation. This change in feeding induced by experience implies that feeding causes some neural change either in the sensory coding of plant taste and/or smell or in the central nervous system interpretation of the sensory input. The sensory modality primarily concerned with induction is olfaction. No induction occurred in *H. zea* or *M. sexta* after the olfactory receptors had been extirpated. Electrophysiological analysis of olfactory input from receptors showed no difference in sensory pattern between diet-fed larvae and those fed on a specific plant.

Electron Microscope Studies of the Surface Pattern of Insects and their Relation to a Precise Definition of Developmental Stages. — H. E. Hinton, University of Bristol.

A recent attempt has been made with the scanning electron microscope to define the primitive pattern of microsculpture on the surface of the cuticle of insects. It can now be shown that the primitive pattern of microsculpture on the surface of the cuticle consists of a pattern of polygons that are often more or less hexagonal. Each polygon is secreted by a single epidermal cell and its shape corresponds to the shape of the epidermal cell at the time that the cuticle was secreted. However, the correspondance between the surface polygons and the epidermal cells may be confined to the period of apolysis (= moult *sensu* Snodgrass) or persist for only a short time afterwards. Degeneration of some of the epidermal cells usually follows. When epidermal cells die, the areas formerly occupied by them have to be

occupied by the cells that survive: no mitoses have been detected after apolysis. Thus the surface area of the epidermal cells that survive increases as some cells die. It therefore follows that as any particular stage of the insect becomes older, the correspondance between epidermal cells and the shapes and number of surface polygons gradually becomes less.

This work has once more focused attention upon the precise definition of the stages of insects and other arthropods. The view that the new stage of the insect begins when the cuticle of the previous stage is shed is a contemporary and familiar view but is nevertheless a very incorrect one that has served to obscure some of the most remarkable features of insect development. It has led, for instance, to attributing many activities of some insects to the pupal stage when in fact they are activities of the fully formed adult that has not yet shed its pupal cuticle. Once the stages of insects are defined in relation to the type of cuticle that is connected to the epidermis, many fundamental differences in development are revealed even between otherwise closely related insects. To give but one example: in most endopterygote insects it is the larval that spins the pupal cocoon, but in a few Neuroptera and all flies of the Family Simuliidae the pupa spins its own cocoon using the structures of the larval cuticle to do so. A brief review will be given of the ways in which the cuticle of the previous stage is used by the new stage of the insect before it is finally ecdysed.

Nidificación y comportamiento sexual en *Phanaeus* (Coleop., Scarabaeidae). — Gonzalo Halffter e Yrma López G., Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.

Las hembras de *Ph. daphnis* y de *Ph. mexicanus*, así como las de algunas otras especies del género, con mucha frecuencia separan un fragmento de estiércol y después lo ruedan empujándolo con la cabeza y las patas anteriores. Esta pauta de comportamiento es totalmente inesperada para un Coprini, tribu a la que pertenece *Phanaeus*, ya que los géneros de este grupo se caracterizan por enterrar una cierta cantidad de excremento inmediatamente al lado del mojón de donde lo toman. El rodaje de una bola de excremento es, por el contrario, una pauta de comportamiento típica de la tribu Scarabaeini. Existe una convergencia en el rodaje, aunque en *Phanaeus* y en los Scarabaeini se realiza de manera totalmente distinta.

Según hemos podido determinar, el rodaje es realizado por una hembra, a la que con frecuencia se añade un macho, que la sigue a poca distancia. Esto da al rodaje, como sucede en los Scarabaeini, dos funciones distintas: por una parte, disminuir la agregación en torno al mojón de estiércol, evi-

tando los trastornos que puede provocar el contacto entre galerías muy próximas; además, un significado etológico, al servir el rodaje de un fragmento de estiércol como mecanismo para la formación de la pareja bisexual.

Determinamos que el proceso de rodaje es el antecedente inmediato a la formación de una galería común, que no forzosamente incluye la elaboración de una bola-nido. La construcción del nido parece estar precedida de un largo período de “prueba”, durante el cual macho y hembra formaban uniones cuya estabilidad varía.

No siempre las hembras de *Ph. daphnis* ruedan un pedazo de excremento y se alejan con él antes de proceder a la excavación de la galería. En muchas ocasiones la galería es hecha inmediatamente por debajo o sobre el borde mismo de la masa de estiércol.

Cuando se presenta rodaje, en cierto momento un macho llega volando, se posa cerca de la hembra, se aproxima y la sigue. Está evidentemente más interesado en la pieza de excremento que rueda que en la hembra en sí. La pieza de excremento juega el papel de una ofrenda pre-nupcial, es un mecanismo equivalente al que se presenta en algunos díptera y en los Scarabaeini, sólo que en esta última tribu el que forma y rueda la bola es el macho y la atraída es la hembra.

Al terminar el rodaje, se inicia la excavación de la galería, trabajo realizado, principalmente o únicamente, por la hembra. El excremento rodado comienza a ser introducido, fragmento a fragmento en la galería, que se va perfeccionando. Antes de adoptar un papel activo en la preparación de la galería, el macho suele comer del fragmento rodado, mientras la hembra trabaja activamente. Pero a partir de este momento toma cada vez un papel más importante en la construcción y aprovisionamiento de la galería común. La cooperación entre los dos miembros de la pareja es evidente. La hembra introduce pequeños fragmentos que toma con sus patas anteriores, mientras marcha hacia atrás; corta fragmentos, igual cosa hace el macho, que puede empujar el pedazo rodado de excremento, para acercarlo a la entrada de la galería, en la misma forma señalada para el rodaje hecho por la hembra. Aunque el macho es menos activo, existe —sin duda— un trabajo en cooperación y la base de este esfuerzo común en la preparación de una galería, de una casa propia, no la cópula o la nidificación. Afirmamos ésto, porque esta galería tan cuidadosamente preparada puede servir sólo para que la pareja coma y se proteja. Tenemos aquí un comportamiento que, aunque es un antecedente de la nidificación, es en sí mismo una forma de comportamiento social incipiente: se forma una “casa

común” para protección y se almacena la comida para el consumo conjunto. La unión así formada es defendida contra la intrusión de extraños.

Este comportamiento social incipiente, no forzosamente reproductivo, guarda relación con la maduración de las gónadas. Los *Phanaeus* llegan a imago por lo menos un par de meses antes de iniciar su vida activa. Pasan este período de tiempo encerrados en su bola-nido, a varias decenas de centímetros bajo tierra, esperando la iniciación de la temporada de lluvias. Al empezar éstas y salir al exterior, hay un período de alimentación y maduración gonádica. Lo extraordinario es que en este mes y medio que antecede a las primeras bolas-nido ya se presente el mecanismo de formación de galerías por parejas, y que este comportamiento continúe en los lapsos necesarios para que en el único ovariolo vayan madurando los oocitos; es decir, continúa la actividad por parejas aun durante los lapsos de tiempo en que no hay nidificación. El comportamiento social incipiente, si así podemos llamar a la unión de las parejas, es pues algo más que una preparación para la nidificación, tiene una importancia ecológica propia al crear condiciones de protección de los individuos y del alimento y disminuir la competencia interespecífica.

En circunstancias adecuadas de madurez ovárica la galería de alimentación-protección, se transforma en galería de nidificación. La bola-nido consiste en una masa esférica de excremento (con una cámara superior para el huevo) rodeada toda ella por una fuerte pared de tierra arcillosa, maravillosamente construida por la hembra. El resultado es una bola ligeramente piriforme. A medida que la larva se va desarrollando, va consumiendo el estiércol acumulado, que se mantiene fresco por el perfecto aislamiento. La bola-nido va aumentando de tamaño. Las roturas que sufre son reparadas por la propia larva usando su excremento, que sirve también para tapizar la cavidad en que se aloja, así como para contaminar con bacterias el estiércol que consume. Esta bola es preparada por la hembra y no parece recibir cuidados posteriores, aunque la pareja siga viviendo en el mismo interior de la galería. Normalmente cada galería de nidificación incluye una sola bola-nido. Esto es especialmente cierto en las galerías hechas después de rodar un fragmento. Pero en galerías muy próximas a la fuente de excremento y que por lo tanto no tienen problema de aprovisionamiento, se han encontrado dos bolas-nido formadas por la misma pareja.

Este tan complicado y eficiente sistema de cooperación sexual, seguido por un método de nidificación prácticamente perfecto, ha tenido una evolución paralela en la reducción ovárica. En general, la reducción dentro de

los Scarabaeinae —todos ellos con pautas de nidificación más o menos perfectas— es extraordinaria. En *Phanaeus* llega a extremos notables: nunca hemos encontrado más de cuatro folículos simultáneos y calculamos que en toda su vida adulta la hembra pone un máximo de 12 huevos. Cantidad que aparentemente puede reducirse si el alimento no es muy abundante. Esta fecundidad tan escasa, en una especie que no sólo está en equilibrio, sino que muy posiblemente se está expandiendo con el incremento de la ganadería, sólo puede ir acompañada —como en realidad ocurre— de una protección al huevo y desarrollo larvario sin pérdidas. Creemos que la principal mortalidad que sufre la especie es en la etapa adulta por depredación. Los estudios microanatómicos, histológicos y de terrario muestran un máximo de 6 oleadas de nidificación. La cópula no ocurre en la galería sino en la superficie. La hembra conserva los paquetes de espermatozoides en el receptáculo seminal hasta el fin de su vida adulta.

Sin duda no es la copulación lo que determina la iniciación del proceso de nidificación y menos la asociación con el macho, pues ésta se presenta a todo lo largo de la vida adulta. Es el desarrollo ovárico, al llegar a un ovocito totalmente maduro y otro próximo, el que determina la iniciación de la formación de bolas-nido.

Sobre el determinismo del comportamiento en las hormigas del género *Atta*. — P. Jaisson, Ecole Pratique des Hautes Etudes, Mittainville, Francia.

Los órganos de los sentidos desempeñan un papel determinante en el comportamiento de los insectos. Diversos trabajos de Anatomía, Electrofisiología y Etología, en particular, han permitido evaluar la función de algunas sensilas. Por lo que se refiere a los insectos sociales, las investigaciones llevadas a cabo son considerables, sobre todo en lo referente a la abeja. Los trabajos que hemos efectuado con hormigas pertenecientes a los géneros *Myrmica* y *Lasius*, han puesto de manifiesto, en la realización de los comportamientos sociales, la importancia de los artejos antenales conductores de las sensilas celocónicas y ampulaceas.

Además, Weber, partiendo de observaciones, demostró la marcada utilización de los segmentos distales de la antena en la actividad de las Attini. Debido a todas estas razones, nos ha parecido interesante comparar el equipo sensorial antenal en los diversos tipos de obreras de una hormiga cultivadora de hongos en la que el polietismo está netamente desarrollado.

La especie utilizada es *Atta laevigata* F. Smith. Como ocurre en las Attini más evolucionadas, el trabajo en una colonia adulta, se divide en tres tipos

de obreras: menor (jardineras), media (proveedoras) y mayor (soldados). Partiendo de estos criterios etológicos se han extraído, de una misma colonia, obreras pertenecientes a estas tres categorías. De esta manera hemos podido analizar el contenido antenal en sensilas celocónicas y ampuláceas en treinta individuos sacados al azar en cada una de las tres formas: menor, media y mayor. El número y la repartición de estos órganos sensoriales han sido comparados en los diferentes tipos de obreras. Los principales resultados de estas comparaciones, que daremos a continuación, fueron obtenidos después del análisis de las variaciones y de las medias en las pruebas F de Snedecor y t de Student.

—Existencia de un nuevo tipo de órgano, intermedio morfológicamente entre las sensilas celocónicas y las ampuláceas: la forma de estas sensilas mixtas así como el largo del tomento sensorial que contienen son variables y pueden acercarse a uno u otro de los tipos celocónicos o ampuláceo. Además, su número, casi inexistente entre las obreras menores, escaso entre las medias, es mucho más importante entre las mayores.

—Sensila celocónica: su cantidad así como el número de segmentos que las contienen disminuye de las mayores a las medias y de las medias a las menores. Una asimetría al nivel de la articulación IX sólo aparece en las jardineras.

—Sensila ampulácea: como en el caso anterior, su número aumenta con el tamaño de la obrera, pero el tipo mayor resalta sobre los otros dos. Un mínimo en el nivel X sólo aparece en las formas media y menor.

—La razón número de sensilas ampuláceas sobre número de sensilas celocónicas opone otra vez obreras medias y menores a las mayores, en las que dicho número es mucho más elevado.

En las sensilas antenales, ya aparecen importantes diferencias en el número y en la repartición según el tipo de obrera considerado. De tal manera que dos hormigas de una misma especie polimorfa pueden ser mucho más distintas por lo que respecta al equipo sensorial, que dos hormigas de especies monomorfas pertenecientes a géneros distintos.

El polietismo ha sido observado en un gran número de hormigas. En las especies monomorfas, se trata como en el caso de la abeja, de un polietismo relacionado con la edad. En el caso de las *Formica*, en donde también se conoce este modo de división del trabajo, el polietismo sólo podría aparecer tal vez como una fuente de polietismo; puesto que se podría pensar que determina, debido al plano estructural que confiere a cada tipo de obrera,

cierto espectro de comportamiento realizable según la edad del individuo y el estado fisiológico de la sociedad

Radiation Sterilization of the Greater Wax Moth. — Edward N. Lambremont and Ross A. Nielson, Nuclear Science Center, Louisiana State University and U.S.D.A., A.R.S., Baton Rouge, Louisiana.

A laboratory-reared colony of the greater wax moth (*Galleria mellonella* (L.): Lepidoptera: Galleridae) was used to study the biological effects of 60 Co gamma radiation. Three major lines of research were undertaken: (1) radiation effects on various developmental stages, (2) the inheritance of radiation-induced sterility and (3) mating-competitiveness of radiation sterilized males.

Eggs (1, 3 and 5-days of age), larvae (1st, 3rd, 4th instar, and fully mature), prepupae, pupae (1, 4 and 7 days of age) and adults (1-day-old, virgin, and mated males and females) were selected for irradiation. Preliminary tests were made to select the radiation dosages (ranging from 1 kr to as high as 26 kr in some tests), which were given in 1 or 2 kr increments to groups of insects. The dose rate averaged to 1.6 kr/minute. All experiments were replicated four times.

All stages were adversely affected by irradiation, but sensitivity varied considerably depending on sex and stage of development. Females were more susceptible than males in almost all life stages. Eggs 0 to 24 hours old failed to hatch when given 3 kr (female embryos) or 4 kr (male embryos). At 3 kr no female embryos developed to adults, and at 4 kr no male embryos developed to adults. Radiation susceptibility was higher in 3-day-old eggs in which 2-3 kr prevented all embryos from developing into adults. At 5 days of age, the eggs were more resistant, and 4-5 kr were required to prevent normal development to the adult stage.

The first instar larva was more susceptible to irradiation than later instars. At 5 kr only 10% of the males and no females developed to adults. When these were mated to un-irradiated adults, few eggs hatched. At 6 kr, no eggs hatched from matings of irradiated males with normal females. During the third to fourth instar, 6 kr reduced development to adults to 2%, and none of the eggs hatched from matings of irradiated moths with normal moths. Mature larvae were more resistant, and an effective dose of 7-8 kr was necessary to reduce egg hatch to 0. No difference in susceptibility of male or female prepupae was noted. Only 12% of irradiated prepupae reached the adult stage at 5 kr and few eggs hatched. At 6 kr no

eggs hatched from matings of normal adults with those developing from irradiated prepupae.

Newly formed pupae, 0-24 hrs old, were more susceptible than any other pupal stage, and females were affected by lower doses than males. At 3 kr, 11% of the irradiated pupae emerged to adults, but many had crumpled wings. Four kr reduced development and emergence to 3%, but as little as 1 kr sharply reduced the number of eggs laid per female and the percent hatched. By the fourth day of pupal development, radiation resistance increased sharply, and 18 kr doses were needed to prevent females from emerging. Some males emerged even at 20 kr doses. However, at doses as low as 2 kr, egg hatch was reduced to 56% as compared to unirradiated controls, and was further reduced to 1% by exposure to 10 kr. Seven-day-old pupae were the most resistant of all like stages, some males developing when given 26 kr, while females failed to emerge above 18 kr. Egg hatch was reduced to 50% in matings of males given 8 kr as pupae to normal females, and 24 kr were required to reduce the egg hatch below 1%.

Irradiations of both mated and unmated moths were made. At 12 kr, 0 eggs hatched from irradiated females, and at 18 kr, 2% of the eggs hatched from matings of irradiated males with normal females. When the matings were done before irradiation, 1 kr reduced egg hatch to 22% and 6 kr to below 1%.

In all the above experiments, matings of irradiated males of females with normal insects were carried through the F_1 generation, and fecundity data were obtained. The results showed that radiation sterilization is passed on to the F_1 generation from irradiated parents, and occurs primarily through the male line. At certain stages, F_1 males were almost completely sterile, especially when the parent was given doses well below the effective sterilizing dose.

The F_1 males from partially sterilized parents were competitive with normal males, and in most instances accomplished 80-90% of the matings when placed with normal females and males at a 1:1 ratio.

ECOLOGIA

Estudio de poblaciones de Tetigónidos (Orthoptera, Tettigoniidae) del Cerro "El Vigía", Veracruz. — Carlos Márquez Mayaudon y Julieta Ramos Elorduy de C., Instituto de Biología, UNAM.

Observaciones preliminares sobre los organismos que viven entre las hojas de *Aechmea bracteata* (Sw.) Griseb (Bromeliaceae). — Carlos Rommel Beutelspacher Baigts, Instituto de Biología, UNAM.

Algunas observaciones sobre Lepidópteros de Bromeliáceas. — Carlos Rommel Beutelspacher Baigts, Instituto de Biología, UNAM.

Una medida de la microheterogeneidad en la distribución espacial de los artrópodos edáficos. — E. H. Rapoport, Instituto de Zoología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

Los resultados obtenidos a partir de recuentos de cuadrículas pueden imaginarse como si fueran "alturas" de un paisaje, vale decir, a la manera de una topografía. Cada muestra puede representarse como un prisma o cilindro —según la forma de la muestra— con altura igual al número de individuos. Esta representación tipo "histograma tridimensional" puede mejorarse por medio del trazado de curvas de nivel, que dan una imagen menos falseada de la heterogeneidad del paisaje. Si entre dos puntos contiguos existe un valle profundo o una elevación, el topógrafo —por sentido común— toma puntos (= muestras) más cercanos de referencia y para ello le basta una inspección ocular del terreno. Pero un zoólogo del suelo o un oceanógrafo no pueden apreciar a simple vista las variaciones de densidad del edafon o del plancton y, por tanto, no pueden saber hasta donde podrán espaciar las muestras de manera de no despreciar información existente entre ellas. Una manera de encarar el problema es mediante

la toma de muestras contiguas, observando si existen gradientes paulatinos entre distancias progresivamente mayores.

A partir de 15 muestras de suelo contiguas de $5 \times 5 \times 7$ cm, obtenidas mediante el artificio de serruchar el suelo en bloques iguales, hemos obtenido el siguiente resultado, que expresa el número de microartrópodos por muestra.

357 — 262 — 766 — 185	Total: 6845 individuos
758 — 267 — 434 — 226	x = 456,33
288 — 361 — 849 — 600	s = 213,78
390 — 613 — 489	

Si tomamos la primera hilera vemos que, entre la primera y tercera muestras (357 y 766), el valor de la muestra del medio (262) no es intermedio entre las dos mencionadas. Tampoco el valor de la tercera muestra es intermediario entre el de la segunda y cuarta. Vale decir, existe una “microtopografía” tan abrupta que nos impide prever lo que ocurrirá a 5 cm de distancia. Por el contrario, si aumentamos el tamaño de las muestras, se aprecia una mayor uniformidad. Si sumamos los valores de 4 muestras (por ej. $357 + 262 + 758 + 267 = 1644$) obtenemos las siguientes cifras:

$$\begin{aligned} 1644 - 1611 \\ 1652 - 1938 + x \end{aligned}$$

que corresponden, entonces, a muestras de $10 \times 10 \times 7$ cm, lo que es un índice de que las muestras de ese tamaño probablemente adecuadas para un estudio de este tipo.

La pregunta que se plantea aquí es de qué manera obtener información a partir de gráficos con curvas de nivel o “isopienas” (isos: igual, pyknos: densidad). Una de ellas es considerando las isopienas como líneas equipotenciales, y trazando sobre ellas las líneas de fuerza como si se tratara de un campo magnético y calculando la caída de potencial (Δv) de cada una de ellas. Siendo Δ_s la distancia entre dos puntos considerados, c_i la superficie del i -ésimo cuadrado del retículo y S la superficie total del gráfico, puede aplicarse la fórmula:

$$\frac{1}{S} \sum_i \frac{\Delta v_i^2}{\Delta s_i} C_i = \frac{E}{S}$$

lo que nos expresa la energía total del sistema:

contra *Musca domestica*. Al mismo tiempo se observó el efecto del larvicida sobre el desarrollo de los pollos de engorda.

El trabajo comprendió 2 etapas: una realizada en las granjas experimentales del Departamento de Zootecnia de la Escuela Nacional de Agricultura y la otra en los laboratorios de la Rama de Entomología del Colegio de Postgraduados.

Trabajo de granja. En esta etapa del trabajo se utilizaron 150 pollos de la raza Vantrees de 4 semanas de edad, pesados y marcados con anillos metálicos antes de iniciar los tratamientos; en seguida se repartieron en zigzag, de acuerdo a su peso en forma decreciente; se tomaron los primeros 15 pollos de peso más alto y se repartieron uno en cada jaula, de la primera a la décimo quinta, los 15 que siguieron en peso de los anteriores, se repartieron a la inversa, es decir de la jaula décimo quinta a la primera y así se continuó hasta ser repartidos todos los pollos. Esto se realizó con el fin de que el peso total de los pollos de la jaula No. 1 fuera igual al de la No. 2, No. 3 hasta la No. 15; posteriormente los datos de peso se sometieron al análisis de varianza y no se encontraron diferencias significativas.

Los tratamientos consistieron en revolver con el alimento de los pollos el Bactospeine a las siguientes dosis:

Ración alimenticia de 1 Kg	Bactospeine gramos	UTP	Trat. No.
1 kilogramo	.210	315,000	1
„	.720	1,080,000	2
„	1.200	1,800,000	3
„	1.700	2,650,000	4
„	—	—	testigo

Estas raciones se le dieron a los animales diariamente por espacio de 9 días. En seguida se recogió el excremento de cada uno de los tratamientos para observaciones posteriores en el laboratorio.

Trabajos de laboratorio. Este se dividió a su vez en 2 fases: una que fue la cría en el laboratorio de las larvas de mosca para poder realizar las infestaciones. La segunda consistió en hacer infestaciones de larvas en la gallinaza proveniente de los tratamientos con Bactospeine, colocándola en charolas e infestándola con cien larvas. Para este trabajo se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con 5 tratamientos y 3 repeticiones. Los resultados analizados estadísticamente mostraron que no hubo influen-

cia del Bactospeine sobre la ganancia de peso de los animales, pero en cambio los resultados de los análisis de mortalidad de larvas de mosca resultaron altamente significativos. Se aplicó la prueba de comparación múltiple de medias de Duncan, la cual nos indicó que los tratamientos 3 y 4 son superiores a los demás, aunque iguales entre sí. Para calcular la mortalidad natural en las larvas se empleó la fórmula de Abbott. Con todos estos resultados concluimos que la dosis de 1,700 mg del producto comercial por kilogramo de ración, es la dosis más efectiva ya que ocasionó el porcentaje más alto de mortalidad.

Pruebas de Thuricide (*Bacillus thuringiensis*) para combatir gusanos cortadores de la col en Chapingo, México. — J. Luis Carrillo S., Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

En el campo Agrícola Experimental de Chapingo, México, se llevó a cabo un ensayo para probar la efectividad de dos formulaciones del insecticida microbioal Thuricide (*Bacillus thuringiensis*) en comparación con el Sevín 80% PH y un testigo, contra gusanos cortadores de la col.

Los tratamientos y dosis utilizados fueron:

- | | | |
|--------------------|-------------|---------------------|
| 1. Thuricide 90 TS | 4.680 l/ha | (líquido) |
| 2. Thuricide H-PSC | 4.680 kg/ha | (polvo suspensible) |
| 3. Thuricide H-PSC | 2.340 kg/ha | (polvo suspensible) |
| 4. Sevín 80% HP | 1.125 kg/ha | (polvo suspensible) |
| 5. Testigo | | |

Se hicieron dos aplicaciones de estos productos en un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones y se efectuaron recuentos de larvas vivas antes de la primera aplicación y 24 horas, 48 horas, 72 horas y 7 días después de la misma. Por otro lado se efectuaron recuentos de plantas dañadas antes de la primera aplicación, tres semanas después de la misma y tres semanas después de la segunda aplicación. Los datos de estos recuentos fueron sometidos a análisis de covarianza, obteniendo los siguientes resultados.

Recuentos de larvas vivas. 24 horas después de aplicar, el tratamiento 1 fue más efectivo que los demás, de acuerdo con la prueba de t al 5%.

48 horas después de la aplicación, los tratamientos 1, 2, 3 y 4 fueron iguales entre sí, pero más efectivos que el 5, de acuerdo con la prueba de Duncan.

72 horas después de la aplicación, todos los tratamientos son iguales entre sí, estadísticamente.

7 días después de la aplicación, los tratamientos 2 y 3 mostraron ser más efectivos que los tratamientos 1 y 4, los que a su vez resultaron ser más efectivos que el 5, de acuerdo con la prueba de Duncan.

Recuentos de plantas dañadas. Tres semanas después de la primera aplicación, los tratamientos 2 y 3 fueron más efectivos que el resto. Los tratamientos 1 y 4, aún siendo menos efectivos que los 2 y 3, fueron mejores que el 5, de acuerdo con la prueba de Duncan.

Tres semanas después de la segunda aplicación, los tratamientos mantuvieron una efectividad semejante que tres semanas después de la primera aplicación.

Conclusión. De acuerdo con los resultados obtenidos en este ensayo, los tratamientos 2 y 3 correspondientes a dos dosis del Thuricide H-PSC, fueron los más efectivos para combatir los gusanos de la col. El hecho de que estos tratamientos hayan mostrado su efectividad aún 7 días después de la aplicación, sugiere que su acción tiene cierto poder residual.

El Thuricide 90TS y el Sevín 80%, siendo menos efectivos que los tratamientos 2 y 3, mostraron menor población de gusanos y plantas dañadas en las parcelas correspondientes, que el testigo.

Transmisión del virus de la calabacita por *Aphis gossypii* (Homoptera, Aphididae) en el estado de Morelos. — Mario Camino Lavín, Daniel Téliz O. y Carlos Sosa Moss, Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura e Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.

Las enfermedades más graves en el cultivo de la calabacita en el Estado de Morelos son las causadas por virus, ya que provocan pérdidas en rendimientos de más del 50%, principalmente en la variedad Zuchini.

En el presente trabajo se hicieron pruebas de transmisión con 11 especies de insectos colectados en el campo y posibles transmisores de virus. Dichas pruebas fueron masales (\pm 300 insectos por planta) e individuales (1 insecto por planta); con el insecto que transmitió los síntomas de la enfermedad vírica se hicieron pruebas para determinar el efecto del ayuno, período de adquisición, período de transporte e inoculación, y eficiencia en la transmisión.

Para determinar la identidad del virus se hicieron pruebas de transmisión mecánica, inoculación a plantas diferentes, transmisión por semillas y

pruebas serológicas, probando los antisueros del virus del mosaico del pepino, de la sandía (razas 1 y 2) y de la calabaza.

Los insectos que transmitieron los virus fueron en realidad dos: *Aphis gossypii* y *Myzus persicae*, pero debido a que únicamente el primero se colectó en el campo, sólo con dicha especie se determinaron las relaciones virus-transmisor, habiendo resultado positivo el período de ayuno y el período mínimo de adquisición de 10 segundos; el período de retención o transporte fue de 30 minutos y el período mínimo de inoculación de 15 segundos; la eficiencia de la transmisión individual (1 pulgón por planta) fue de 87.5%.

La transmisión mecánica resultó positiva y la transmisión por semilla negativa; los resultados de serología y rango de plantas hospederas, indicaron que el virus del mosaico de la calabacita es aparentemente el virus del mosaico de la sandía raza 1.

Fluctuación de la densidad de población del pulgón verde de la alfalfa *Acyrtosiphon pisum* (Harris) y de su parasitoide *Aphidius smithi* Sharma y Subba Raon, en Chapingo, México. — Jorge Vera Graziano, José Luis Carrillo y Carlos Sosa Moss, Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura e Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.

Problemas en la productividad de miel de abejas en zonas semiáridas. — Roberto E. May Mijares y Juan M. Mathieu, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, N.L.

Con el fin de evaluar las posibilidades de sobrevivencia de las abejas italianas, *Apis mellifera*, y observar su producción en climas extremos bajo un manejo normal, se realizó el presente estudio a 58 km al noreste de Monterrey, en Mina, N.L., iniciándose éste con un apiario de doce colmenas con reinas italianas en plena producción.

Para observar la flora de la región, se dividió ésta en 7 zonas, muestreando cada zona tres veces para obtener una lista de plantas, el total de ellas, densidad y frecuencia y número de importancia de cada especie. Para la fecha y duración de la secreción de néctar y emisión de polen, se observó el inicio y fin de la floración de cada planta y la entrada de polen en las piqueras.

Para observar el incremento y pérdida de peso de las colmenas se pesaban estas cada dos semanas, destarándose el equipo. La cantidad de cría operculada para los mismos períodos se contó utilizando una malla de pulgada cuadrada, que cubría todo un bastidor.

La incidencia de plagas y enfermedades se registró mediante observación visual. El efecto de la suplementación de polen a las abejas en épocas de floración se observó en 1969, alimentando polen en diferentes raciones en dos épocas y contando el incremento y variaciones de la cría en cada colmena de diferente tratamiento.

Los resultados y las conclusiones fueron los siguientes:

1. Las abejas italianas se adaptan a las condiciones semiáridas logrando una producción aceptable por apiario, bajo un manejo normal. De dicha producción, el apicultor puede obtener ingresos familiares que complementen la economía familiar.

2. Las épocas de mayor producción son la primavera y el otoño, correspondiendo éstas mismas a las de mayor secreción de néctar y emisión de polen; sin embargo, la producción por las abejas continúa en el verano y parte del invierno.

3. El factor que más afectó el pecoreo y en consecuencia la producción de miel, fueron las temperaturas mayores de 30 C. sin embargo éstas se pueden controlar con el sombreado, incrementando la cosecha.

4. Es recomendable para el pequeño apicultor el utilizar una malla de pulgada cuadrada para contar la cría y observar sus fluctuaciones, así como pesar las colmenas para determinar el manejo a seguir.

5. Es el manejo eficiente e intensivo y no el parentesco de una reina, las que lograrán la uniformación y obtención de máximas cosechas de miel.

6. Las colonias fuertes aprovechan mejor que las débiles los flujos de néctar, aunque éstos sean escasos, sin embargo, cuando no hay secreción son las reservas de alimento en la colmena las que deciden las posibilidades de sobrevivencia de las abejas.

Weevils of the genus *Anthonomus* associated with plant galls (Coleoptera, Curculionidae). — Horace R. Burke, Texas A & M University, College Station, Texas.

The larvae of most species of *Anthonomus* develop either in the flower buds, flower heads or fruit of their host plants. A few species of the genus utilize plant galls caused by other organisms as developmental sites. Eight species are definitely known at the present time to be inquilines in galls, several are suspected of having this habit, and still others will probably be found to develop in such places. In all except one of the best known cases, the weevils apparently develop only as inquilines in galls. The exception to this is *Anthonomus aeneolus* Dietz which utilizes both flower buds and galls

as developmental sites. The larvae and pupae of this species are often found in nematode galls (*Nothanguina phyllobia*) on *Solanum elaeagnifolium*, and, in fact, when galls are plentiful the weevil appears to prefer these to flower buds as feeding, oviposition and larval developmental sites. Two, and possibly three, of the gall-inhabiting species are found in galls caused by Diptera, two species occur in sawfly galls on willow, one species in cedar apple galls on juniper caused by the rust *Gymnosporangium* sp., and one species develops in *Phylloxera* galls on hickory and pecan.

Anthonomus ligatus Dietz is the only member of the genus known to form galls. This weevil may produce slight enlargements on the stems of *Aster subulatus* and *Aster spinosus*.

The life history and habits of the species of *Anthonomus* associated with galls are discussed. Attention is also given to the evolutionary implications of shifts in developmental sites on the same host. Such shifts have apparently taken place in the species discussed here. Slides of representative galls and weevils are shown.

Response of Boll Weevils to Synthetic Pheromone (Grandlure) in Cage and Field Studies in Mexico and the United States. — D. D. Hardes and W. H. Cross, Entomology Research Division, USDA, State College, Mississippi.

Both sexes of boll weevils were attracted to traps containing grandlure, a mixture of two terpene alcohols and two terpene aldehydes isolated from male boll weevils and fecal material, and identified and synthesized at the Boll Weevil Research Laboratory. Positive responses were obtained from released laboratory-reared females in cage tests in Mexico and in the United States. A wick-type formulation containing glycerol, water, polyethylene glycol and methanol was competitive for 7 days with males fed cotton squares once per week.

Observaciones sobre biología y control de *Zadiprion vallicola* Rohwer en la Meseta Tarasca, Michoacán. — Sócrates Cisneros Paz.

Some notes on *Microweisea marginata* (LeConte). (Coleoptera: Coccinellidae), predator of the pine needly scale *Phenacaspis pinifoliae* (Fitch). — M. L. Sharma and P. Martel, University of Sherbrooke, Sherbrooke, Canada.

Observations on *Microweisea marginata* (LeConte), an important predator of the pine needly scale, *Phenacaspis pinifoliae* (Fitch), in the Eastern Townships, showed that the species is univoltine and overwinters in the 3rd

larval instar. In a 12 days laboratory experiment the larva of *M. marginata* punctured and average of 11 scales of *P. pinifoliae*. Besides, the female damaged an average of 60 scale insects in 18 days.

The Infra-specific Populations of *Euschistus servus* (Say) (Hemiptera, Pentatomidae). — R. I. Sailer, Entomology Research Division, ARS, USDA, Beltsville, Maryland.

The brown stink bug, *Euschistus servus* (Say) inhabits North America from Southern Canada, south into Mexico. The species exhibits a remarkably wide host plant range and is economically important as a pest of soybeans, cotton and peaches. Within its distributional range the population of *E. servus* segregates into three subspecies, each of which has been treated as distinct species. The population found north of approximately 40° latitude is bivoltine and characterized by elongate jugae that project well beyond the apex of the tylus. This is the subspecies *euschistoides* (Vollenhoven), which along the southern edge of its range intergrades with *servus servus* (Say). The multivoltine population resident in southwestern United States and the States of Baja California Norte, Sonora and Chihuahua of Mexico has been accorded full specific rank under the name *impictiventris* (Stal). Recent completed cross breeding tests have shown that *impictiventris* interbreeds freely with *servus* from Maryland and North Carolina and must therefore be treated as a subspecies. Typical *servus servus* (Say) is the form to which the ESA approved common name "brown stink bug" is applied. This multivoltine subspecies is resident in southeastern United States west to Texas and south into the States of Tamaulipas and Nuevo Leon of Mexico.

Control de la mosca *Ceratitis capitata* (Wied.) mediante el método de esterilización. — Dieter Enkerlin S., FAO-International Atomic Energy Agency.

Reproducción y liberación de *Chrysopa* spp. — Alfredo Sáenz Colín, Campaña contra el gusano rosado en Sonora.

Las *Chrysopa* spp. forman un importante grupo de insectos benéficos para el algodónero y otros cultivos. Es un activo predador de huevecillos de insectos y de toda clase de insectos de cuerpo blando. En el combate biológico del gusano rosado, las larvas de *Chrysopa* son de gran efectividad durante la etapa de floración del algodónero, pues tienen la habilidad de penetrar a las flores rosetadas y atacar a las larvas de dicho insecto.

La liberación de crisopas en el campo puede traer consigo el abatimiento

de diversas plagas, sin embargo, esto puede lograrse solamente mediante la liberación de cantidades grandes y para ello es necesario reproducirlas mediante métodos de cría masiva.

Para la reproducción masiva de este predador existen dos procedimientos:

a) El basado en la obtención de huevecillos a partir de adultos capturados en el campo y b) el basado en la obtención de adultos a partir de huevecillos según metodología de VITOVA Co., de Riverside, Calif.

En el primer caso, los adultos, de *Chrysopa* se capturan durante la mañana o al atardecer en cultivos de sorgo, pastizales y otros, utilizando una máquina portátil de succión accionada por un pequeño motor. Los insectos capturados se conducen al insectario y se depositan en una caja con "mangas" con cubierta superior de cristal; de aquí, se seleccionan crisopas en grupos de 500 y se confinan en cilindros de plástico de 50 cm de diámetro y 12 cm de altura con fondo de malla de plástico, tapa de papel manila y paredes interiores impregnadas de una pasta alimenticia elaborada a base de proteínas deshidratadas, azúcar y agua.

Las hembras ovipositan en el papel manila y de allí se recogen los huevecillos cada 24 horas.

La producción diaria de huevecillos se mide con una probeta graduada. Para la distribución se deposita 1 cc de huevecillo conteniendo alrededor de 5,000 unidades, en un pequeño recipiente de plástico, se cubren con papel "kleenex", algodón y una tapita de cartón, quedando listos para su liberación después de 72 horas.

Los adultos mediante sus secreciones salivales disuelven y consumen la dieta alimenticia, que se renova cada semana para prolongar la longevidad y capacidad de oviposición, que en cautiverio es de 3 a 4 semanas.

La liberación de los huevecillos depende de la clase de cultivo. En maíz se depositan sobre el cogollo; en algodón, cítricos y otros cultivos, se fijan a la superficie foliar mediante una aspersión previa de agua ligeramente endulzada.

Para la reproducción de *Chrysopa* a partir de huevecillos, éstos se colocan en celdillas de cartón previamente impregnado de parafina y se cubren con una tapa de vidrio. Como dieta alimenticia se utiliza huevecillo de *Sitotroga* y miel de abeja. Las larvas se cultivan aisladas, perfectamente confinadas para evitar canibalismo.

Al alcanzar el estado pupal, los cartones se introducen en "cajas de mangas" y al emerger los adultos, se extraen y se confinan en los aros de plástico descritos.

Las lámparas-trampa en la investigación entomológica agrícola. — Angel Lagunes T., Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG.

Las lámparas trampa son artefactos que valiéndose del fototactismo positivo de algunos insectos, los atrae y los captura y de esta manera podemos determinarles sus curvas de fluctuación durante el año.

Comparando las gráficas de las lámparas colocadas en lugares representativos de alguna región, podemos determinar si la fluctuación de algún insecto es local o regional.

Es posible que en el futuro el control de las plagas se haga con luces y sonidos, las experiencias actuales indican que las lámparas trampa sólo nos sirven para determinar los índices de infestación en una zona.

SESION DE CLAUSURA

Actividades de la Sociedad Mexicana de Entomología, Octubre 1967-Octubre 1970. — Francisco Flores Quero, Presidente (1967-1970) de la Sociedad Mexicana de Entomología.

Planes de trabajo de la nueva Mesa Directiva. — Ricardo Coronado Padilla, Presidente (1970-1972) de la Sociedad Mexicana de Entomología.

Señoras y Señores:

Al abordar esta tribuna, siento que me invade una intensa emoción por el honor que se me confiere al asumir la presidencia de la Sociedad Mexicana de Entomología; al mismo tiempo se atropellan en mi cerebro las ideas sobre la responsabilidad que se adquiere, y el temor del fracaso si no se cumplen los postulados de nuestros estatutos, a pesar del esfuerzo que se realice y la fe que tengo en el avance progresista de la Entomología en México.

El primer deber que me satisface cumplir, es la expresión de mi agradecimiento sincero a los entomólogos mexicanos que me confiaron el honroso cargo que hoy ocupo por segunda ocasión, pues quiero traer a mi memoria, para transmitirlo a ustedes, el recuerdo de haber sido el segundo presidente de nuestra Sociedad.

Como siguiente paso en el cumplimiento de mis deberes, está la ineludible obligación de agradecer a los entomólogos mexicanos y extranjeros, su gentil asistencia y sus contribuciones científicas que dieron realce y lucimiento a este VII Congreso Nacional de Entomología. Este evento ha contribuido a estrechar más los lazos de amistad que ligan a los entomólogos mexicanos con los entomólogos de otros países del mundo, especialmente de los Estados Unidos de América; contribuyó así mismo el inter-

cambio de ideas y conocimientos a través de las aportaciones científicas que se presentaron y discutieron.

Toda persona que estudia los insectos, por jobi o por profesionalismo, debe sentirse orgullosa de su interés por el conocimiento de los seres más abundantes y maravillosos del Reino Animal, que ofrecen el campo más extenso para la investigación científica; sin embargo, cualquier investigación debe tener como propósito final, servir en alguna forma a los intereses del hombre; de este hecho se deriva el estudio intensivo de especies benéficas y perjudiciales; las primeras se estudian por el deseo de encontrar la mejor forma de aprovecharlas, las segundas porque es imperativo conocer la manera de evitar los perjuicios que causan a las plantas y los animales útiles, a sus productos, a los bienes que nos proporcionan confort y al mismo hombre, dañándolo directamente o transmitiéndole peligrosas enfermedades.

La lucha contra las especies dañinas, debe continuar mediante el empleo de los métodos que la ciencia y la tecnología, señalen como idóneos e inofensivos a la salud y al bienestar del hombre; pues no debemos sumar sustancias nocivas a la vida útil, animal y vegetal, ahora que resuena por todos los ámbitos del planeta, la alarma general contra la contaminación del aire, la tierra y el agua, la cual, de no contenerse, destruirá los recursos naturales en un plazo de 50 años según la opinión de algunos especialistas.

Este hecho obliga a los investigadores, a buscar nuevos métodos de combate y a perfeccionar los ya conocidos, dando énfasis al control biológico, tanto en lo que se refiere al empleo de parásitos y predadores, como a la liberación de material estéril obtenido por irradiación o por medio de sustancias químicas; se investiga la obtención de variedades resistentes, empleo de plaguicidas microbiales, uso de la energía electromagnética, empleo de feromonas, repelentes, inhibidores de la alimentación y la manipulación adecuada del medio, todo ello con tendencia a la aplicación oportuna de cada uno de estos métodos, en un programa de control integral para obtener los mejores resultados. La finalidad es restablecer el equilibrio biológico entre las plagas y la resistencia biológica del medio, para evitar los daños que aquéllas causan como consecuencia de la ruptura de este equilibrio, originado, en gran parte, por el manejo inadecuado de los bienes que la naturaleza ha puesto a nuestra disposición; por eso hay personas que opinan con justa razón, que la actitud del hombre hacia la naturaleza, lo está conduciendo a su propia destrucción.

Por otra parte, la divergencia de ideologías, de intereses, de sistemas de gobierno y de religión entre los pueblos y las naciones, mantienen al mundo

en constante zozobra; en algunos países en vez del alegre canto de la alondra se escucha la ronca voz de los cañones y en lugar de la paloma de la paz, vuelan veloces aeronaves que arrojan demoledores explosivos que llevan mensajes de terror y de muerte; en otras naciones las guerrillas, los cuartelazos, los secuestros y muchos otros actos que denigran a la humanidad, demuestran la insidia, el rencor y la inconformidad que reinan en la sociedad humana; pero todavía es más angustioso observar las divergencias entre las grandes potencias militares del mundo, que en ciertos momentos parecen fieras gigantescas que en actitud amenazante se enseñan los dientes y las garras, dispuestas a dar el salto para destrozarse; ojalá nunca llegue este momento, porque dado el poder destructivo de sus armas, este salto sería el holocausto de la humanidad.

Esta digresión, es el prolegómeno de mi más ferviente recomendación a todos los entomólogos del mundo, para que jamás alienten con el resultado de sus investigaciones la actitud bélica de sus países, ni permitan que los insectos o cualquier otro organismo, se utilicen como arma biológica. Mucho se habla de proscribir la guerra biológica y ojalá que las naciones lleguen a un acuerdo satisfactorio y que la única guerra que se libere, tenga el exclusivo propósito de proteger los recursos naturales, especialmente las materias que se requieren para cubrir las necesidades alimenticias de la población humana, que constituyen el bien más preciado que la naturaleza nos depara.

Señoras y señores, como presidente de la Sociedad Mexicana de Entomología, me esforzaré en acrecentar el estudio de los insectos en México, en aumentar la membresía de la Sociedad y extender su radio de acción, sin más limitaciones que la capacidad física de quienes integramos la Mesa Directiva y los recursos económicos que son escasos en una Sociedad tan pobre como la nuestra.

Públicamente quiero expresar mi felicitación calurosa a la Comisión Organizadora de este Congreso, especialmente al Dr. Gonzalo Halffter que actuó como Coordinador, y para concluir, nuevamente doy las gracias a los entomólogos nacionales y extranjeros que participaron en él. A los que se quedan en esta ciudad capital, les deseo provechosa incorporación a sus actividades normales y los que regresan a la provincia y al extranjero, reciban nuestros mejores deseos por un retorno feliz a sus hogares.

Clausura del VII Congreso Nacional de Entomología, palabras del Ing. Darío L. Arrieta, Director General de Sanidad Vegetal, SAG.

Señoras y Señores:

Es una grata satisfacción para mí asistir a este acto de clausura del VII Congreso Nacional, organizado por la Sociedad Mexicana de Entomología de la que tengo a honor haber sido su presidente.

Al revisar el programa de este interesante evento, observo que se presentaron y discutieron 140 trabajos de muy diversos campos de la Entomología. La mayoría de estas aportaciones científicas son el resultado de investigaciones realizadas por entomólogos mexicanos, otras corresponden a entomólogos estadounidenses que gentilmente han contribuido con interesantes aportaciones científicas y aún se contó con la presencia de investigadores franceses, cubanos, venezolanos, puertorriqueños, salvadoreños, chilenos, holandeses y canadienses. Este hecho revela el interés que han despertado nuestros congresos en los entomólogos de otros países del mundo y que el estudio de los insectos une a los científicos sin distinción de razas e ideologías.

Me complace íntimamente este hecho singular, por lo cual exhorto en nombre del Sr. Manuel Bernardo Aguirre, Secretario de Agricultura y Ganadería, a los entomólogos mexicanos a seguir fortaleciendo nuestra Sociedad y a continuar estrechando los lazos de amistad con los entomólogos de otros países, porque todos, desde el que se dedica a la investigación pura hasta el que emplea en el campo de la lucha antiparasitaria los resultados de la investigación, tenemos el deber de contribuir con nuestro mayor esfuerzo a producir mayores volúmenes de cosechas para alimentar a la población humana que crece a ritmo acelerado, para alimentar a los animales que nos proporcionan sustento y surtir de materias primas a la industria, sin descuidar el logro de mejores métodos para destruir la fauna transmisora perjudicial al hombre y los animales domésticos y en general la obtención de métodos eficaces para proteger contra los insectos nocivos los bienes que nos proporcionan el confort de la vida moderna.

Concluida la expresión de estos breves conceptos, ruego a ustedes con toda atención ponerse de pie para dar cima a este acto.

Hoy siendo las 19:50 horas del día 16 de octubre de 1970, declaro solemnemente clausurados los trabajos del VII Congreso Nacional de Entomología.