

LA FAMILIA GEOMETRIDAE (LEPIDOPTERA) EN LAS MINAS, VERACRUZ, MÉXICO

CARLOS R. BEUTELSPACHER*

RESUMEN

Se estudiaron las mariposas de la familia Geometridae de Las Minas, Veracruz, México, una localidad de transición entre la zona neártica y la neotropical en la Sierra Madre Oriental, encontrándose 71 especies, repartidas en 46 géneros; de ellas, cinco son de origen neártico y 66 de origen neotropical. Se hace una comparación de las especies recolectadas, con las registradas por Hoffmann (1933) para El Soconusco en Chiapas, y por Johansen (1971) para el Pedregal de San Angel, Distrito Federal. Se incluyen los meses de colecta y se ilustran todas las especies. Se aportan datos sobre la biología de *Panthera pardalaria* Hübner. Se describe una nueva especie del género *Pherotesia* Schaus.

Palabras clave: Zoogeografía, Lepidoptera, Geometridae, Veracruz, México.

ABSTRACT

The moths of the family Geometridae of Las Minas, Veracruz, Mexico, were studied. This locality is transitional between the Neartic and Neotropical Zones, and is located in the Sierra Madre Oriental. Seventy one different species of geometrids were collected, and are distributed in 46 genera; five of these species are Neartic in origin and 66 Neotropical. The species collected here, are compared with records given by Hoffmann (1933) from El Soconusco in the State of Chiapas, as well as with a study of Johansen (1971) from Pedregal de San Angel, Distrito Federal. Information about the life history of *Panthera pardalaria* Hübner is presented. Capture months of each species and their illustrations are given. A new species of the genus *Pherotesia* Schaus is presented.

Key words: Zoogeography, Lepidoptera, Geometridae, Veracruz, Mexico.

INTRODUCCIÓN

En dos trabajos anteriores (Beutelspacher, 1975 y 1978), dimos a conocer los resultados de las recolectas y observaciones realizadas en Las Minas, Veracruz, sobre las mariposas del suborden Rhopalocera (1975), y sobre las familias Sphingidae y Saturniidae (1978), y habiendo estudiado e identificado la mayoría de las especies de la familia Geometridae, consideramos de interés el darlas a conocer.

Para la identificación del material, utilizamos, en primer lugar, la Biología Central-Americana de Druce (1881-1897), la obra de Seitz (1932) Die Gross

* Departamento de Zoología, Instituto de Biología, UNAM, México.

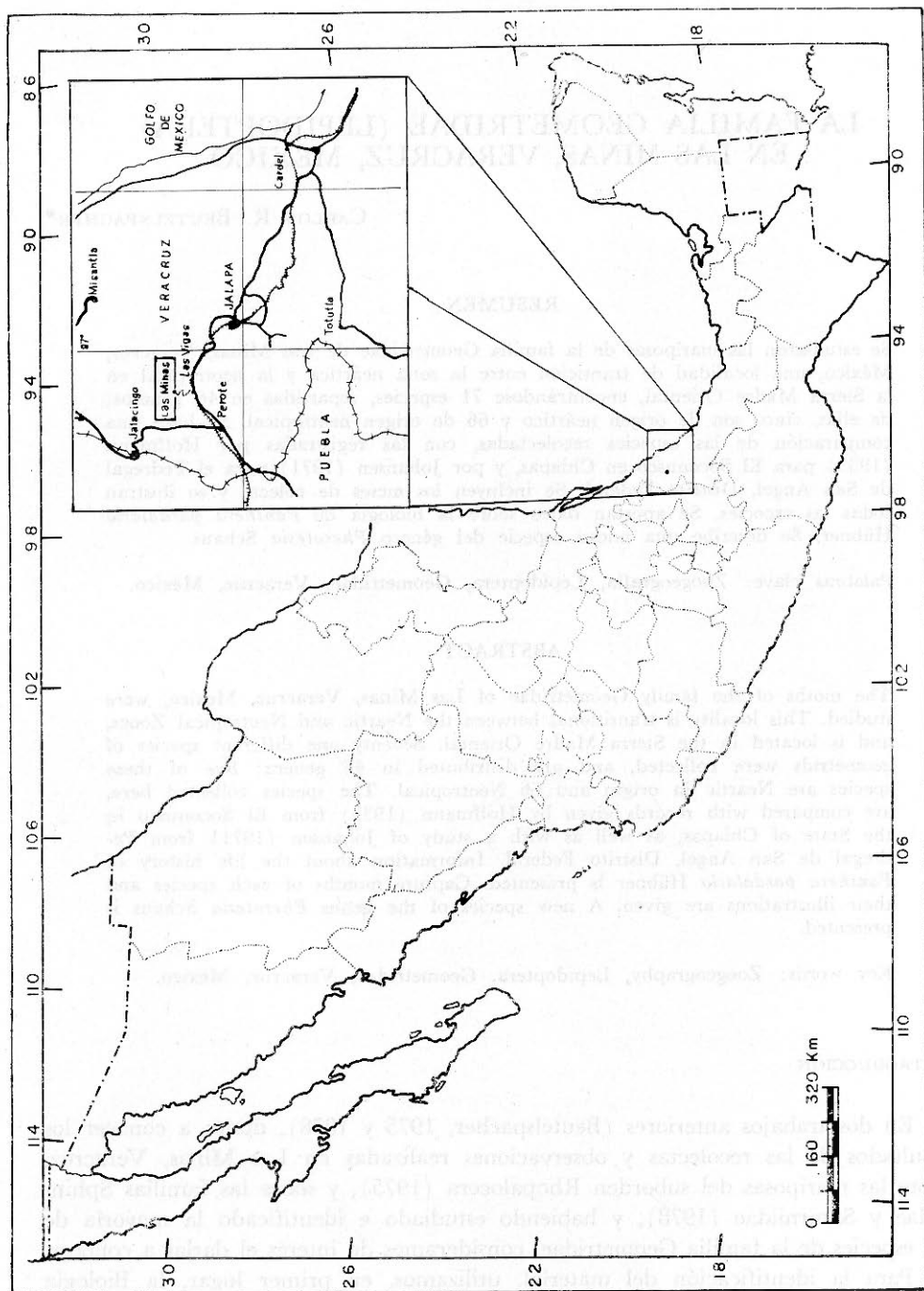


Fig. 1. Ubicación geográfica de Las Minas, Veracruz.

Schmetterlinge der Erde; el libro de Holland (1903) *The Moth Book*; el de Kimball (1965); y en menor proporción, el trabajo de Prout (1913) en el *Genera Insectorum*. Otros trabajos consultados son el de Hoffman (1933) sobre mariposas del Soconusco, Chiapas, el de Johansen (1971) sobre geometrídeos del Pedregal de San Angel Distrito Federal, y los trabajos de Rindge (1955 y 1964).

Dada la gran diversidad de opiniones con respecto a las subfamilias que comprende el grupo, el arreglo sistemático de la familia Geometridae, se hizo con base en los trabajos de varios autores; entre ellos, podemos citar a Costa Lima (1950, del cual hemos tomado la clave para subfamilias y el de McDunnough (1938).

Por otra parte, tuvimos la oportunidad de comparar e identificar parte del material en la Colección Roberto Müller, actualmente depositada en el Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, y en las colecciones del Smithsonian Institution en Washington, D. C., E. U. A.

El material estudiado, fue recolectado mediante el uso de una trampa de luz negra, en los períodos de la luna nueva, durante los años de 1972 y 1973 y se encuentra depositado en la Colección Entomológica del Instituto de Biología, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Características de la localidad. La localidad de Las Minas, Veracruz, corresponde al Municipio del mismo nombre y se encuentra ubicada en el declive de la Sierra Madre Oriental, a unos 15 km al noreste de Perote, Veracruz. Se encuentra comunicada con la carretera Perote-Jalapa, mediante una carretera de terracería con una longitud de 17 km (Fig. 1).

Clima. La localidad se encuentra a 1,330 m sobre el nivel del mar. El clima, según la Clasificación de Köppen modificada por García (1964), corresponde a los templado-húmedos C(fm) b., con lluvias todo el año, siendo el porcentaje de lluvia invernal con respecto al anual menor de 18°C con verano fresco y largo; la temperatura en el mes más caliente oscila entre 6.5 y 22°C. El clima es extremo con neblina casi todo el año y oscilación entre 7 y 14°C. Siendo mayo el mes más caliente.

Vegetación. La vegetación corresponde a los límites térmicos de las zonas cálido-húmedas, en colindancia con los bosques de zonas más templadas. A la orilla de los ríos se encuentra principalmente *Platanus lindeniana*, mientras que en los cerros existe un bosque caducifolio en su parte más baja, encontrándose otros elementos arbóreos como *Liquidambar*, *Alnus*, *Quercus* y otros (Pennington y Sarukhán, 1968). En la parte alta de las laderas se observan bosques de pinos y encinos. En los alrededores del poblado existen pequeños huertos de aguacates, naranjos, plátanos y algunos cafetales, además de cultivos de maíz y frijol. En los claros de la vegetación crecen en abundancia varias especies de *Salvia*. Por debajo del estrato arbóreo encontramos, en las laderas rocosas, gran cantidad de *Ceratozamia mexicana* (Cicadácea).

FAMILIA GEOMETRIDAE

DIAGNOSIS

Las mariposas de esta familia, en general, son pequeñas; sin embargo, existen algunas más grandes. Casi todas tienen las alas anteriores en forma triangular y son relativamente grandes con respecto a su cuerpo más o menos delgado. La coloración de las alas, se presenta bajo la forma de manchas o áreas de colores variados; es bastante común encontrar especies verdes o blancas, pero abundan también las de color pardo. Algunos geométridos presentan alas blancas o blanco-cremosas, con líneas amarillentas difusas. Las antenas son simples, filiformes en ambos sexos, o pectinadas en los machos. La proboscis está más o menos desarrollada, pero en varias especies está atrofiada. Las alas anteriores con las ramas de la vena Rs bifurcada, y no es raro que formen una o dos células accesorias; las venas cubitales, con algunas excepciones, aparentemente son trífidas. Las alas posteriores generalmente con la vena Sc formando una curva más o menos acentuada y, por lo regular, de esta curvatura nace una rama dirigida hacia la base del *frenulum*, aproximándose después o tocando a la Rs en mayor o menor escala; las venas cubitales, aparentemente, son también trífidas; la Cu_2 está ausente; con una o dos venas libres en el área anal (1a. + 2a. + 3a.) *Frenulum* ausente en la mayoría de las especies. Órganos timpánicos bien desarrollados en la base del abdomen y con algunas aberturas por debajo del espiráculo. En algunas especies de geométridos se observa dimorfismo sexual que puede ser dado por diferencias en coloración, tamaño, manchas distintivas, antenas, o bien sucede que el macho es alado y la hembra es áptera; en muchas otras especies la distinción entre ambos sexos se reduce a las antenas y a la porción terminal del abdomen.

Los geométridos son principalmente nocturnos en sus hábitos, aunque existen algunos géneros que vuelan durante el día, tales como *Heterusia* y *Melanchroia*.

Las larvas son conocidas comúnmente como "medidores", por la forma particular de caminar, juntando y separando los extremos de su cuerpo, debido a la carencia de propatas en la parte media del abdomen. La mayoría de las larvas presentan coloraciones crípticas e imitan bastante bien el substrato en el que se mueven, dando la impresión de ser pequeñas ramas, o pecíolos de las hojas y cuando son molestadas, adquieren una posición erecta, permaneciendo inmóviles.

Las pupas se forman dentro de un capullo laxo, ya sea entre las rugosidades de la corteza de los árboles, o bien entre la hojarasca del suelo o debajo de las piedras.

FAMILIA GEOMETRIDAE

Clave para subfamilias (modificada de Costa Lima, 1950)

1. Ojos pequeños, ovalados Brephinae
 1' Ojos grandes, redondeados 2

2. Areóla generalmente presente; vena M_2 en las alas posteriores ausente o representada por un pliegue; a veces está presente, y en este caso se origina a igual distancia de las venas M_1 y M_2 ; vena Sc aproximándose mucho a la Rs (llegando a unirse) en la mitad proximal de la célula discal (rara vez en la parte media) Geometrinae
- 2' Vena M_2 en las alas posteriores bien desarrollada 3
3. Areóla ausente; vena M_2 en las alas posteriores (con frecuencia también en las anteriores) en su origen más cercana a la vena M_1 que a la M_3 ; vena Sc aproximándose a la Rs desde un punto cercano a la base y otro en medio de la célula discal o antes, rara vez se acerca al Rs en la mitad de la célula Ennominae (= Hemitheinae)
- 3' Areóla casi siempre presente; vena M_3 del ala posterior partiendo de un punto situado a igual distancia de la M_1 y de la M_3 o un poco arriba 4
4. Vena Sc de las alas posteriores unidas con la Rs en una corta extensión y en seguida se separan Sterrhinae
- 4' Vena Sc de las alas posteriores unida con la Rs en una mayor extensión, o bien, se une a la parte media de la célula discal por medio de una vena transversal (R_1) 5
5. Con una o dos células accesorias; vena Sc unida con la Rs desde un punto cercano a la mitad o rara vez las dos venas se une con la R_1 en la parte media de la célula discal; Rs y M_1 en horquilla Larentiinae
- 5' Areóla ausente o presente; vena Sc unida con la Rs o muy cercana desde un punto cercano a la base hasta la parte media; rara vez las dos venas están unidas por la R_1 cerca de la base de la célula; Rs y M_1 separadas del ápice de la célula .. Oenochromatinae

FAMILIA GEOMETRIDAE

Subfamilia Oenochrominae

FULGURODES Guenée.

1. *F. organa* Druce (Figs. 2 y 3). Octubre y noviembre.

Subfamilia Geometrinae

NEMORIA Hübner.

2. *N. iris* Butler (Fig. 4). Agosto.

De acuerdo con Druce (op. cit.), esta especie se encuentra en Guatemala, Panamá y Amazonas (sic), por lo que constituye un nuevo registro para México.

RACHEOSPILA Guenée.

3. *R. astraea* Druce (Figs. 5 y 6). Mayo, septiembre y noviembre.
4. *R. diarita* Dognin (Fig. 7). Septiembre.
5. *R. gerularia* (Hübner) (Fig. 8). Noviembre.

HYALOCHLORA Prout.

6. *H. splendens* (Druce) (Fig. 9) (= *Racheospila splendens* Druce). Octubre.

PHYLE H. Schöff.

7. *P. arcuosaria* H. Schöff (Fig. 10). Octubre.

PANTHERA Hübner.

8. *P. pardalaria* Hübner (Fig. 11). Es la especie más abundante de todas; los adultos emergen desde junio, alcanzando su mayor abundancia en los meses de septiembre y octubre, encontrándose ejemplares hasta el mes de marzo.

Datos sobre la biología. Durante los meses de septiembre y octubre, encontramos una gran abundancia de larvas en varias plantas pertenecientes a la familia de las Urticáceas.

Oruga del último estadio (Fig. 12). Longitud del cuerpo, 30 mm; anchura del tercer segmentos abdominal, 3 mm; anchura de la cápsula cefálica, 3 mm. La cabeza es de color pardo rojizo, lo mismo que las patas y propatas. El cuerpo es de color negro mate, con líneas amarillas longitudinales (dos dorsales, y una dorsolateral a cada lado), así como puntos esparcidos en el cuerpo. Además, se observan pequeñas cerdas blancas.

Pupa (Fig. 13). Antes de empupar, la larva teje un capullo laxo formado con restos de las hojas de las cuales se alimentó. La pupa mide 17 mm de longitud y 4 mm en su parte media; la coloración es pardo obscura, con algunos puntos rojizos en el abdomen y blanco en la cabeza y en las patas.

TROCHIODES Guenée.

9. *T. lithosiata* Guenée (Fig. 14). Noviembre.

GLENA Hulth.

10. *G. unipennaria* (Guenée) (Fig. 15). Octubre y noviembre.

PHYLLODONTA Warren.

11. *P. nolckeniata* Snell (Fig. 16). Diciembre.

SIMENA Walker.

12. *S. luctifera* Walker (Fig. 17). Septiembre.

EPIMECIS Hübner.

13. *E. matronaria* (Guenée) (Fig. 18). De agosto a noviembre.

Subfamilia Sterrhinae

CAMBOGIA Guennée.

14. *C. toposata* Schaus (Fig. 19). Noviembre.
15. *C. sp.* (Fig. 20). Marzo y agosto.

Subfamilia Larentiinae

SPARGANIA Guenée.

16. *S. tesserulata* Felder & Rogenh. (Fig. 21). (= *S. longipalpa* Thierry-Mieg.). Octubre.
17. *S. दौरा Druce* (Fig. 22). Septiembre, noviembre y diciembre.

CARGOLIA Schaus.

18. *C. carmelita* Covell (Fig. 23). Octubre.

HETERUSIA Geyer.

19. *H. anicata* Felder & Rogenh. (Fig. 24).
 20. *H. clustimena* Druce (Fig. 25). Octubre y noviembre.
 21. *H. discordata* Guenée (Fig. 26). Octubre.
 22. *H. partitata* Guenée (Fig. 27). Noviembre.

EUBAPHE Hübner.

23. *E. conformis* (Walker) (Fig. 28). Octubre.
 24. *E. deceptata* Fletcher (Fig. 29). Septiembre y octubre.

Subfamilia Ennominae

SERICOPTERA H. Schöff.

25. *S. mahometaria* H. Schöff (Fig. 30). De mayo a noviembre.

PROCHOERODES Grote.

26. *P. cristata* Warren (Fig. 31). Septiembre y noviembre.

NEPHELOLEUCA Butler.

27. *N. floridata* (Grote) (Fig. 32). Octubre y noviembre.

CIRSOIDES Guenée.

28. *C. acuminata* Guenée (Fig. 33). Octubre y noviembre.

SABULODES Guennée.

29. *S. matrona* Druce (Fig. 34). De septiembre a noviembre.

PHEROTESIA Schaus.

30. *P. rindgei* sp. nov.

Macho (Fig. 35). Cabeza, tórax y abdomen de color pardo; el tórax con escamas de color verde seco. Las alas anteriores en su cara dorsal, son de color pardo verdoso, con grupos de escamas negran que forman un dibujo complejo. En la región postdiscal se aprecia una mancha más clara que el resto, y dos manchas pardo rojizas, una ubicada al mismo nivel que la mancha clara, pero hacia la región submarginal, la otra, es también submarginal, pero se encuentra ubicada entre las venas Cu_1 y A_2 . Las alas posteriores en su cara dorsal, son de color pardo claro, más oscuras hacia el borde externo, y con un ligero viso metálico. En la cara ventral, las alas son de color pardo claro; en las posteriores las escamas pardas se agrupan en puntos y dejan entrever un fondo blanquecino.

Medidas de las alas anteriores. De la base al ápice: 21 mm; del ápice del ángulo anal: 13 mm; del ángulo anal a la base: 11 mm.

Genitalia (Fig. 36). Gracias al trabajo de Rindge (1964), pudimos comparar los *genitalia* de esta especie con los del resto, encontrando claras diferencias con las especies conocidas; así, la forma del *harpe* como una lámina dentada, no se apreciaba en ninguna otra, lo mismo la porción distal del *harpe*, que está fuertemente esclerosada. El *aedeagus* es corto y casi recto.

Hembra. Desconocida.

Holotipo macho. Recolectado en Las Minas, Veracruz, México el 23 de septiembre de 1972 por C. Beutelspacher, y se encuentra depositado en la Colección Entomológica del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.

DISCUSIÓN

Por el diseño y colorido de las alas anteriores, *P. ringei* sp. nov. se acerca a *P. subsimilis* (Dognin), *P. supplanaria* (Dyar) y *P. caeca* Rindge; sin embargo, difiere notablemente en los *genitalia*, en particular por la forma del *harpe* y la *juxta*.

Me complace dedicar esta especie al Dr. Frederick H. Rindge, destacado estudioso de los geométridos, en el Museo de Historia Natural de Nueva York.

ACROSEMIA H. Schöff.

31. *A. undilinea* Warren (Fig. 37). Octubre.

Fig. 32. *A. vulpecularia* H. Schöff. (Fig. 38). Octubre.

LYCIMNA Walker.

33. *L. caninata* Guenée (Fig. 39). Septiembre.

Según Druce (op. cit.), esta especie se distribuye de Guatemala a Colombia, por lo que constituye un nuevo registro para México.

HERBITA Walker.

34. *H. artayctes* Druce (Fig. 40). Octubre y noviembre.

35. *H. medama* Druce (Fig. 41). Septiembre y octubre.

OXYDIA Guenée.

36. *O. artaxa* Druce (Fig. 42). Octubre.

37. *O. gastropachata* Guenée (Figs. 43 y 44). Junio y de octubre a diciembre. Es una especie muy variable en su coloración.

38. *O. masthala* Druce (Fig. 45). Septiembre a diciembre.

Druce (op. cit.) describió esta especie con base en material proveniente de Chiriquí, Panamá, por lo que ahora viene a constituir un nuevo registro para México.

39. *O. medona* Warren (Fig. 46). Mayo. Druce (op. cit.) describió esta especie con material recolectado en Guatemala (Volcán de Atitlán), por lo que también constituye un nuevo registro para nuestro país. í

40. *O. vesulia* Cramer (Fig. 47). Mayo a noviembre.

FALCINODES Guennée.

41. *F. aenitusalis* Walker (Fig. 48). Octubre.
42. *F. meticulata* Guenée (Fig. 49). Octubre y noviembre.

GYNOPTERIX Guenée.

43. *G. asteria* Druce (Fig. 50). Octubre.

APICIA Guenée.

44. *A. mera* Druce (Fig. 51). Noviembre.
45. *A. trifilaria* H. Schöff. (Fig. 52). De junio a noviembre.

SYNNOMOS Guenée.

46. *S. naranga* Schaus (Fig. 53). Noviembre.

NEMATOCAMPA Guenée.

47. *N. arenosa* Butler (Fig. 54). Octubre.
48. *N. filamentaria* Guenée (Fig. 55). Septiembre.

HETEROLOCHA Lederer.

49. *H. apricaria* H. Schöff. (Fig. 56). Octubre.

ENDROPIA Guennée.

50. *E. marihala* Dyar (Fig. 57). Octubre y noviembre.

LEUCULA Guenée.

51. *L. meganira* Druce (Fig. 58). Octubre.

CABERODES Guenée.

52. *C. myandaria* (Walker) (Fig. 59). Mayo.

EROSINA Guenée.

53. *E. rusticata* (Maasen) (Fig. 60). Octubre.

HYGROCHROMA H. Schöff.

54. *H. bubona* Druce (Fig. 61). Octubre.
55. *H. nondina* Druce (Fig. 62). De septiembre a diciembre.
56. *H. olivinaria* H. Schöff. (Fig. 63). De agosto a octubre.

PERO H. Schöff.

57. *P. asterodia* (Druce) (Fig. 64). Octubre y noviembre.
58. *P. barnesi* Cass. & Swett. (Fig. 65). Octubre.
59. *P. lisserna* Schaus (Fig. 66). Octubre.
60. *P. saturata* (Walker) (Fig. 67). Octubre. Según Druce (op. cit.) esta especie se distribuye desde Ecuador hasta Guatemala, por lo que constituye un nuevo registro para México.

SPHACELODES Guenée (= *Brotis* Hübner).

61. *S. vulneraria* Hübner (Fig. 68). De julio a noviembre.

AMPHIDASIS Treitschk.

62. *A. charon* Druce (Fig. 69). Marzo, agosto, octubre y noviembre.

SYNOPSISIA Hübner.

63. *S. canthana* Schaus (Fig. 70). Septiembre.
64. *S. mexicanaria* Walker (Fig. 71). Septiembre y octubre.

BOARMIA Treitschk.

65. *B. syrniaria* Guenée (Fig. 72). Septiembre.

BONATEA Druce.

66. *B. griseolata* Dyar (Fig. 73). Octubre.

BYSSODES Guenée.

67. *B. appropriata* Walker (Fig. 74). Octubre.
68. *B. miletia* Druce (Fig. 75). Octubre y noviembre.
69. *B. nazada* Druce (Fig. 76). Septiembre a diciembre.

PITYEJA Walker.

70. *P. picta* Schaus (Fig. 77). Septiembre y noviembre.

ANISOODES Guenée.

71. *A. gigantula* Warren (Fig. 78). Octubre.

DISCUSIÓN

De acuerdo con la distribución actual de las especies, podemos inferir el origen de cada una de ellas; así, solamente cinco especies de geometridos de Las Minas, son consideradas de origen neártico: *Glena unipennaria* (Guenée), *Cirsodes acuminata* Guenée, *Sabulodes matrona* Druce, *Boarmia syrniaria* Guenée y *Pherotesia rindgei* sp. nov., que viene a equivaler a un 7% del total, y el resto, 66 especies (93%), corresponde a especies neotropicales.

Dentro del material estudiado, cuatro especies constituyeron nuevos registros para la fauna mexicana: *Nemoria iris* Butler, *Lycimna canina* Guenée, *Oxydia masthala* Druce y *O. medona* Warren.

En México casi no existen trabajos faunísticos sobre la familia Geometridae, uno de ellos, es el de Hoffmann (1933), y otro, el de Johansen (1971); haciendo una comparación entre los resultados obtenidos en Las Minas, contra los de Hoffmann en El Soconusco, Chiapas, encontramos que en la primera localidad se obtuvieron 71 especies, en tanto que Hoffmann registró 142; de estas especies, solamente encontramos 16 que son comunes a ambas localidades: *Racheospila gerularia* Hübner, *Racheospila diarita* Dognin, *Byssodes miletia* Druce, *Leucula*

meganira Druce, *Fulgorodes organa* Druce, *Phyle arcuosaria* H. Schöff, *Sphacelodes vulneraria* Hübner, *Falcinodes meticolata* Guenée, *Sericoptera mahometaria* H. S., *Acrosemia vulpecularia* H. S., *Oxydia vesulia* Cr. *Oxydia artaxa* Druce, *Herbita medama* Druce, *Hygrochroma olivinaría* H. S., *Hygrochroma nondina* Druce, *Hygrochroma bubona* Walk., *Pero asterodia* Druce y *Pero saturata* Walk.

En relación con el trabajo de Johansen (1971), él estudió los geométridos del Pedregal de San Angel, en la Ciudad de México, y por lo tanto, en una porción de la región neártica, encontrando 21 especies, de las cuales, únicamente cuatro son comunes con los geométridos de Las Minas: *Sericoptera mahometaria* H. S., *Sabulodes matrona* Druce, *Pityeja picta* Schaus, y *Synopsisia mexicana* (Walker); sin embargo, existen tres géneros más que son comunes, *Pero*, *Caberodes* y *Racheospila*, no así las especies.

Es interesante mencionar que en el caso de la familia Sphingidae (Beutelspacher, 1978), también se encontraron únicamente cinco especies de origen neártico, contra 37 neotropicales, y en el caso de la familia Saturniidae, siete son de origen neártico, y 24 son neotropicales, por lo que en la localidad existe una clara predominancia de especies neotropicales.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento al Ing. Luis Roche, por las facilidades brindadas en Las Minas, durante el desarrollo del trabajo de campo. A los señores Jorge y Marcos López C., y Sr. Ludwig Beutelspacher, por su ayuda en la colecta del material. A la bióloga Ma. Eugenia Díaz Batres, del Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, por permitirme consultar en repetidas ocasiones la Colección Roberto Müller. Por último deseo agradecer a mi esposa Ma. Guadalupe, su ayuda, tanto en la colecta del material, como en el montaje del mismo.

LITERATURA CITADA

- BEUTELSPACHER B., C. R., 1975. Notas sobre el Suborden Rhopalocera (Lepidoptera) de Las Minas, Veracruz. *Rev. Soc. Mex. Lep.* 1(1):11-20, 7 figs.
- , 1978. Familia Sphingidae y Saturniidae (Lepidoptera) de Las Minas, Veracruz. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México.* 49 Ser. Zool. (1):219-230, 24 figuras.
- COSTA LIMA, A., 1950. *Insetos do Brasil.* 6o. Tomo. Cap. 28 Lepidópteros 2a. parte. Esc. Nal. Agronomía. Serie Didáctica N° 8.
- COVELL, V. C., 1964. A new species of *Cargolia* (Geometridae, Ennominae) from Mexico, with transfers of species. *J. Lep. Soc.* 18(2):111-115.
- DRUCE, H., 1881. *Biología Centrali-Americana.* Insecta. Lepidoptera-Heterocera. 1:1-490. London. (1897) *ibid.* 2:1-622.
- GARCÍA, E., 1964. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen* (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Edic. particular. 71 pp. + 9 gráf. y 3 mapas.
- HOFFMANN, C. C., 1933. La fauna de Lepidópteros del Distrito del Soconusco (Chiapas). *An. Inst. Biol. México* 4(3-4):207-307.
- HOLLAND, W. C., 1903. *The morth book.* Doubleday, Page & Co. New York. 479 pp.
- JOHANSEN N., R. M., 1971. *Geométridos del Pederal de San Angel, D. F., con datos morfológicos y ecológicos.* *Insecta Lepidoptera: Geometridae.* Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. 170 pp.

McDUNNOUGH, J., 1938. Check list of the Lepidoptera of the United States and Canada. Part I. Macrolepidoptera. pp. 139-174. *Mem. South California Acad. Sci.* 1.

PENNINGTON, T. D. y J. SARUKHAN, 1966. *Manual para la identificación de los principales árboles tropicales de México.* INIF y FAO. 413 pp.

PROUT, L. B., 1913. Familia Geometridae, Subfamilia Hemitheinae. In *Genera Insectorum* 1-274. Bruxelles.

RINDGE, F. H., 1955. A revision of some species of *Pero* from Western U. S. (Lepidoptera: Geometridae). *Amer. Mus. Novit.* 1750: 33 pp.

—, 1964. A revision of the genera *Melanolophia*, *Pherotesia*, and *Melanotesia* (Lepidoptera, Geometridae). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York* 126(3):241-434 + 9 Pls.

SEITZ, A., 1932. *Die Gross Schmetterlinge der Erde.* Vol. 8. Heterocera Americana. Stuttgart.

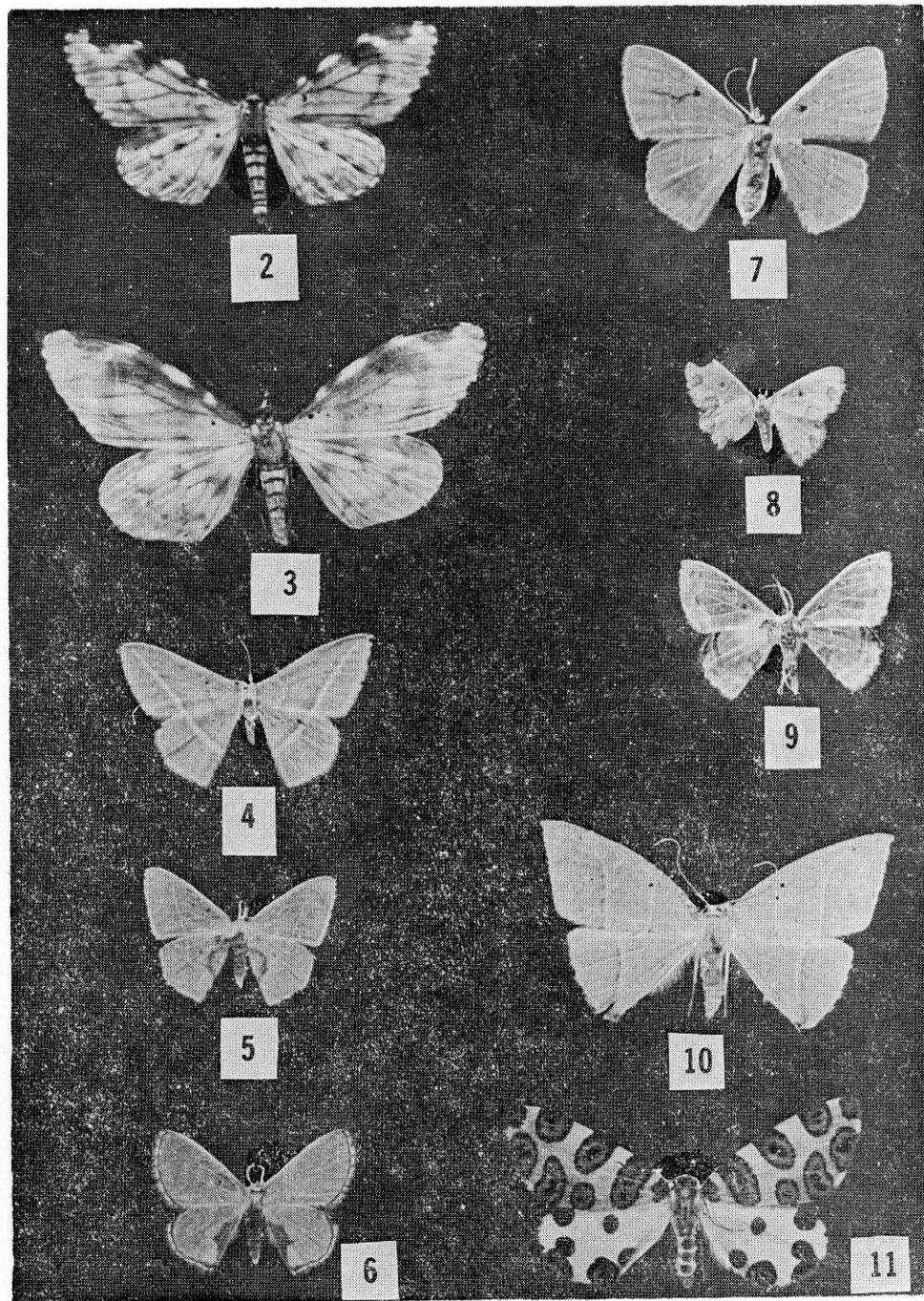


Fig. 2. *Fulguroides organa* Druce, macho. Fig. 3. *Fulguroides organa* Druce, hembra. Fig. 4. *Nemoria iris* Butler, macho. Fig. 5. *Racheospila astraea* Druce, macho. Fig. 6. *Racheospila astraea* Druce, hembra. Fig. 7. *Racheospila diarita* Dognin, macho. Fig. 8. *Racheospila gerularia* (Hübner), macho. Fig. 9. *Hyalochlora splendens* (Druce), macho. Fig. 10. *Pyle arcuosaria* H. Schaff, hembra. Fig. 11. *Panihera pardalaria* Hübner, macho.



Fig. 12. Oruga del último estadio de *Panthera pardalaria* Hübner.

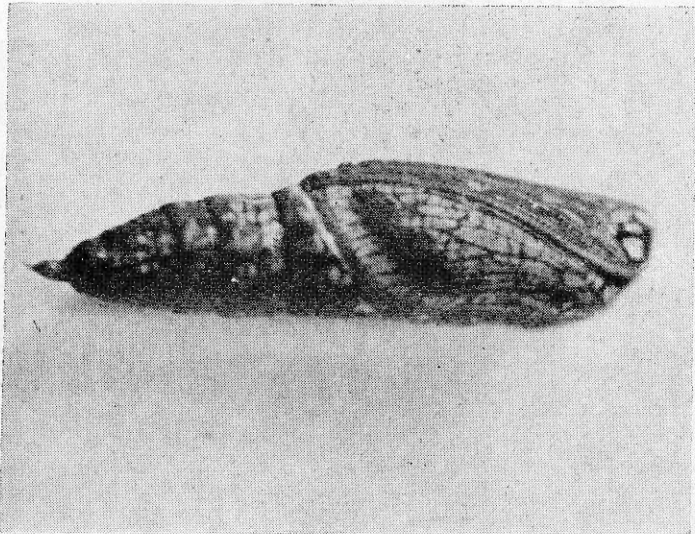


Fig. 13. Pupa de *Panthera pardalaria* Hübner.

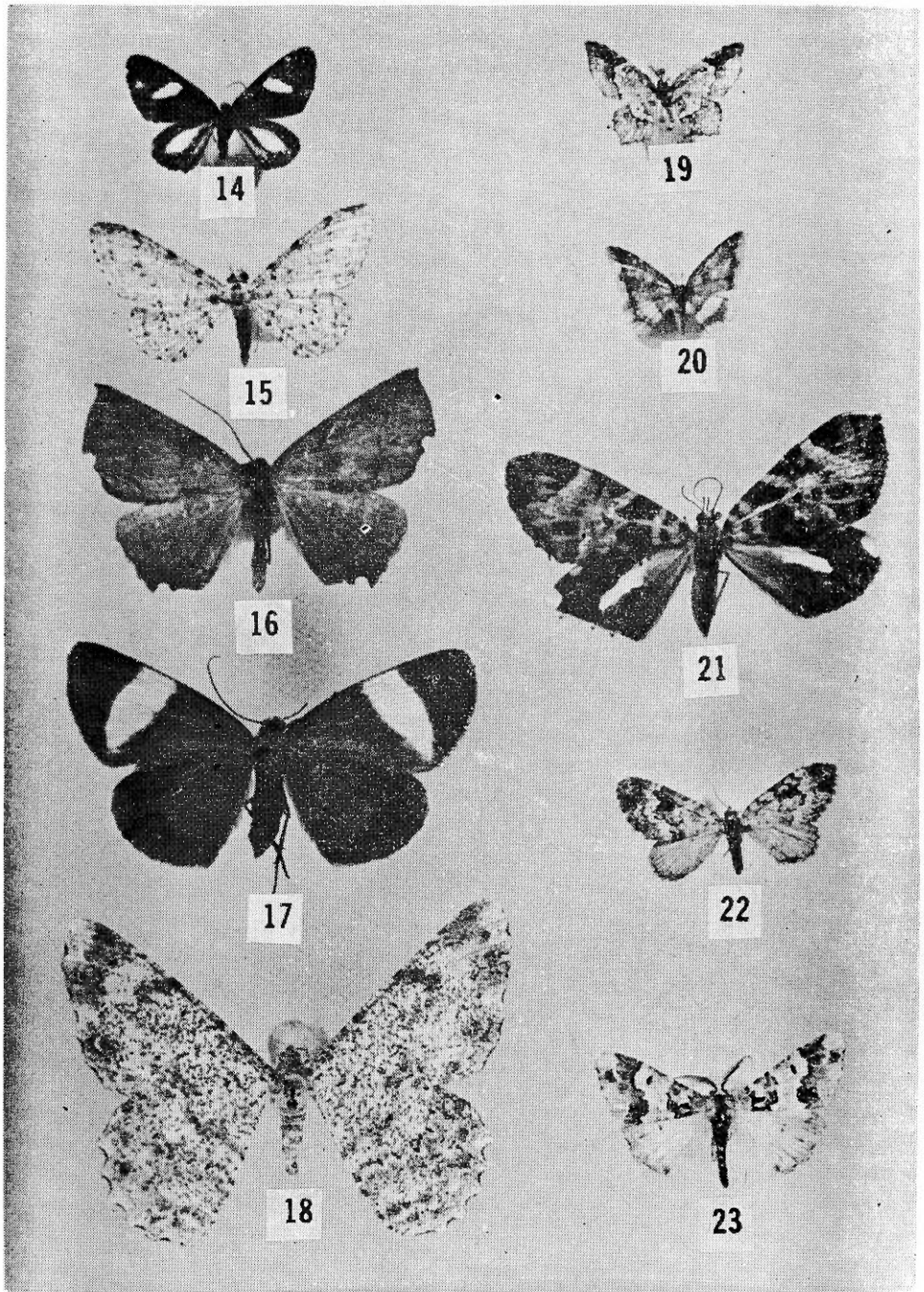


Fig. 14. *Trochiodes lithosiata* Guenée, macho. Fig. 15. *Glena unipennaria* (Guenée), macho.
 Fig. 16. *Phyllodonta nolckeniata* Snell, macho. Fig. 17. *Simena luctifera* Walker, hembra.
 Fig. 18. *Epimecis matronaria* (Guenée), hembra. Fig. 19. *Cambogia toposata* Schaus,
 macho. Fig. 20. *Cambogia* sp. macho. Fig. 21. *Spargania tessellata* Felder & Rogenh., hembra.
 Fig. 22. *Spargania दौरا* Druce, macho. Fig. 23. *Cargolia carmelita* Covell, macho.

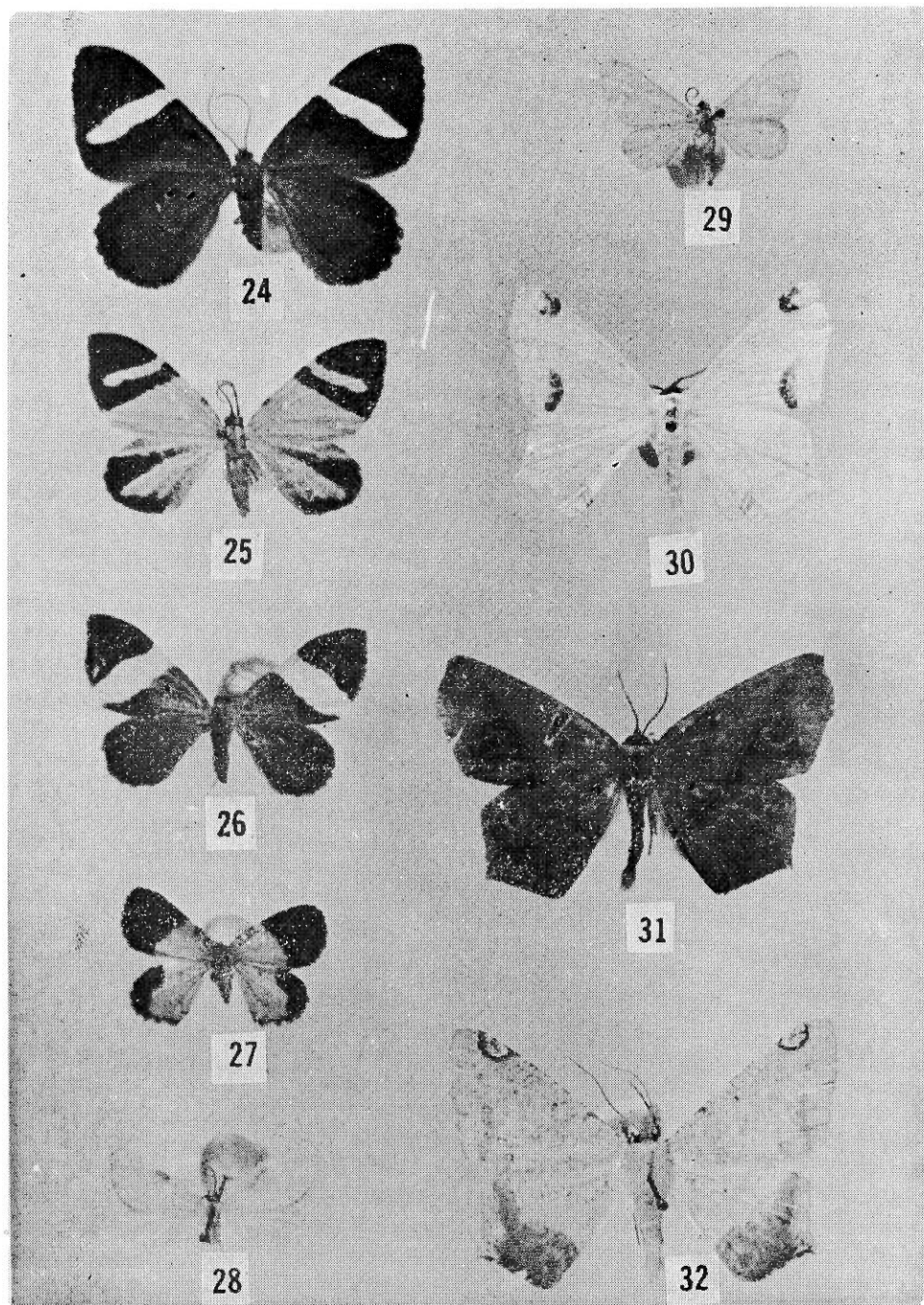


Fig. 24. *Heterusia anicata* Felder & Rogenh., hembra. Fig. 25. *Heterusia clustimena* Druce, macho. Fig. 26. *Heterusia discordata* Guenée, macho. Fig. 27. *Heterusia partitata* Guenée, macho. Fig. 28. *Eubaphe conformis* (Walker), macho. Fig. 29. *Eubaphe deceptata* Fletcher, macho. Fig. 30. *Sericoptera mahometaria* H. Schöff., macho. Fig. 31. *Prochaerodes cristata* Warren, macho. Fig. 32. *Nepheloleuca floridata* (Grote), macho.

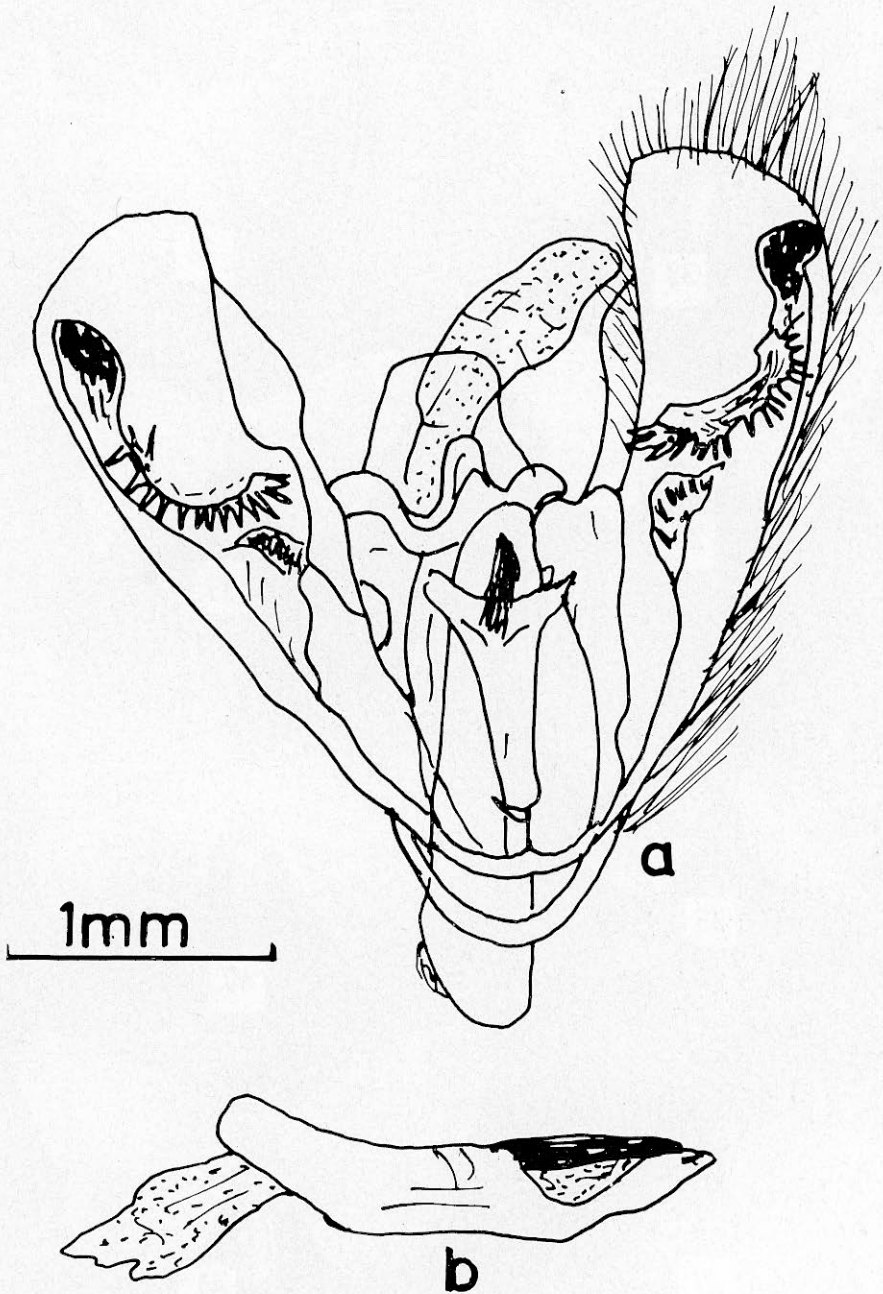


Fig. 36. Genitalia masculina de *Pherotesia rindgei* sp. nov. a. Órgano en vista ventral.
b. Aedeagus.

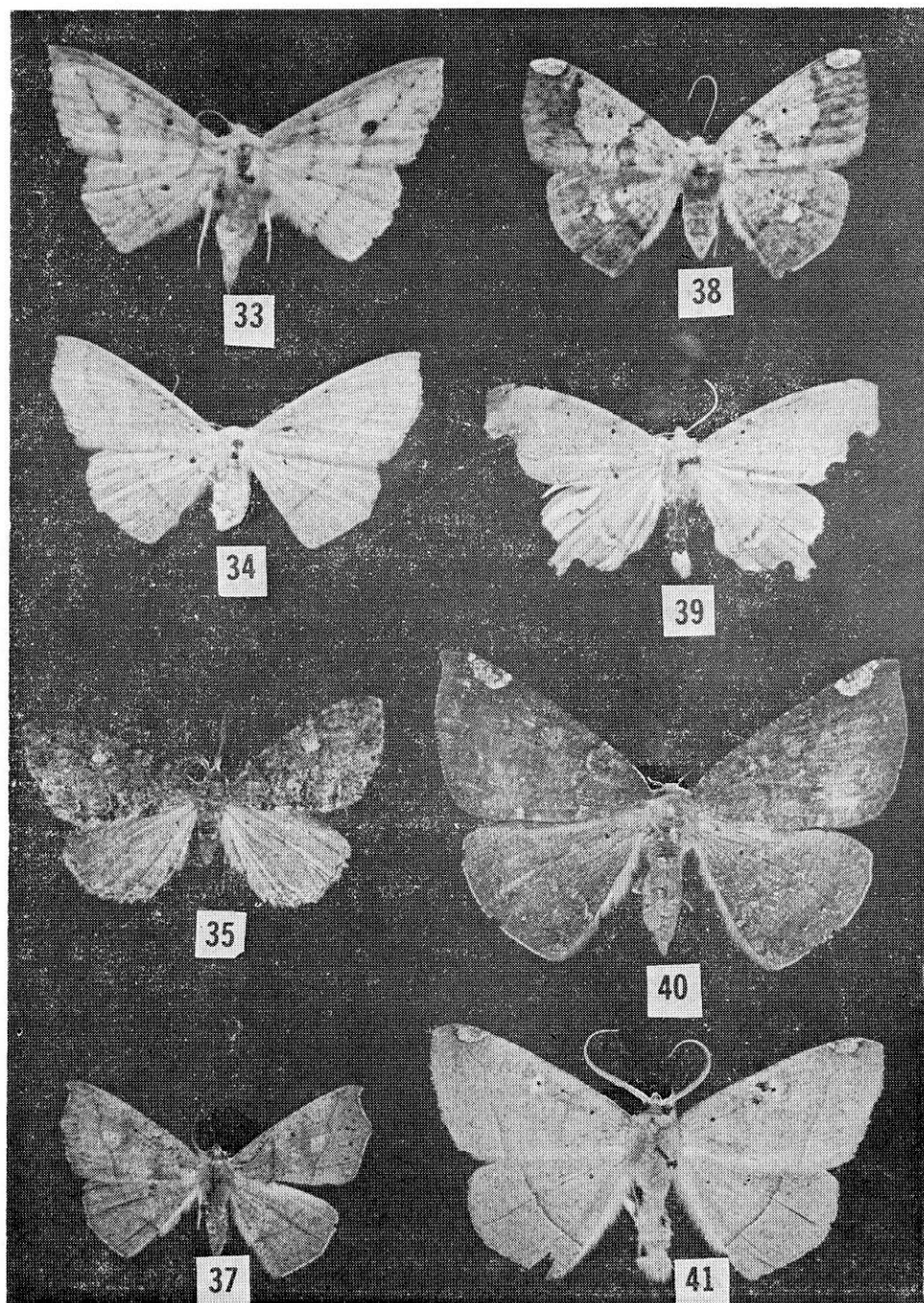


Fig. 33. *Cirsodes acuminata* Guenée, hembra. Fig. 34. *Sabulodes matrona* Druce, macho.
 Fig. 35. *Pherotesia rindgei* sp. nov. macho. Fig. 37. *Acrosemia undilinea* Warren, macho.
 Fig. 38. *Acrosemia vulpecularia* H. Schäff., hembra. Fig. 39. *Lycima caninata* Guenée,
 macho. Fig. 40. *Herbita artayctes* Druce, hembra. Fig. 41. *Herbita medama* Druce, macho.

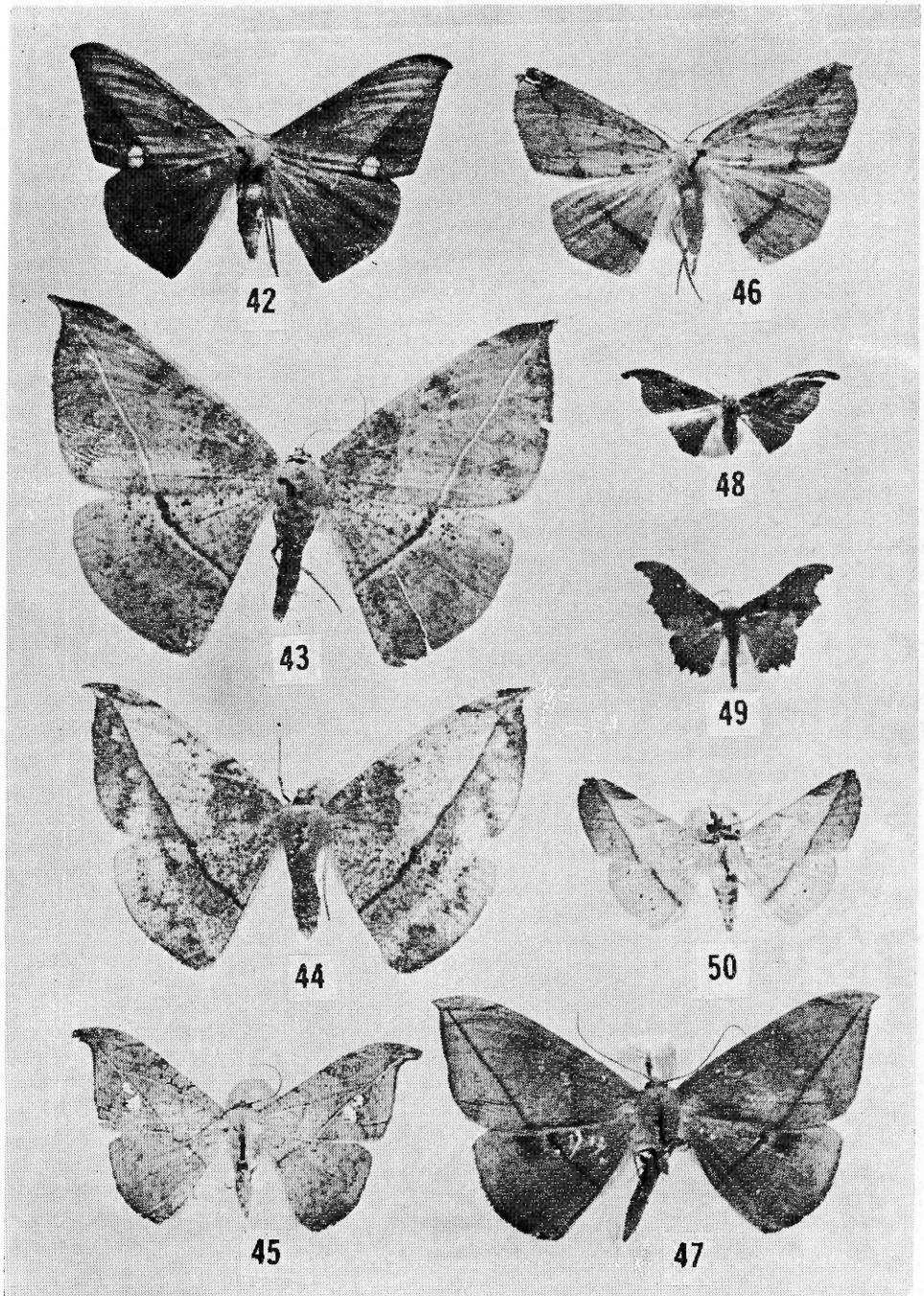


Fig. 42. *Oxydia artaxa* Druce, macho. Fig. 43. *Oxydia gastropachata* Guenée, macho. Fig. 44. *Oxydia gastropachata* Guenée, macho. Fig. 45. *Oxydia masthala* Druce, macho. Fig. 46. *Oxydia medona* Warren, macho. Fig. 47. *Oxydia vesulia* Cramer, macho. Fig. 48. *Falcinodes aenitusalis* Walker, macho. Fig. 49. *Falcinodes meticulata* Guenée, macho. Fig. 50. *Apicia mera* Druce, macho.

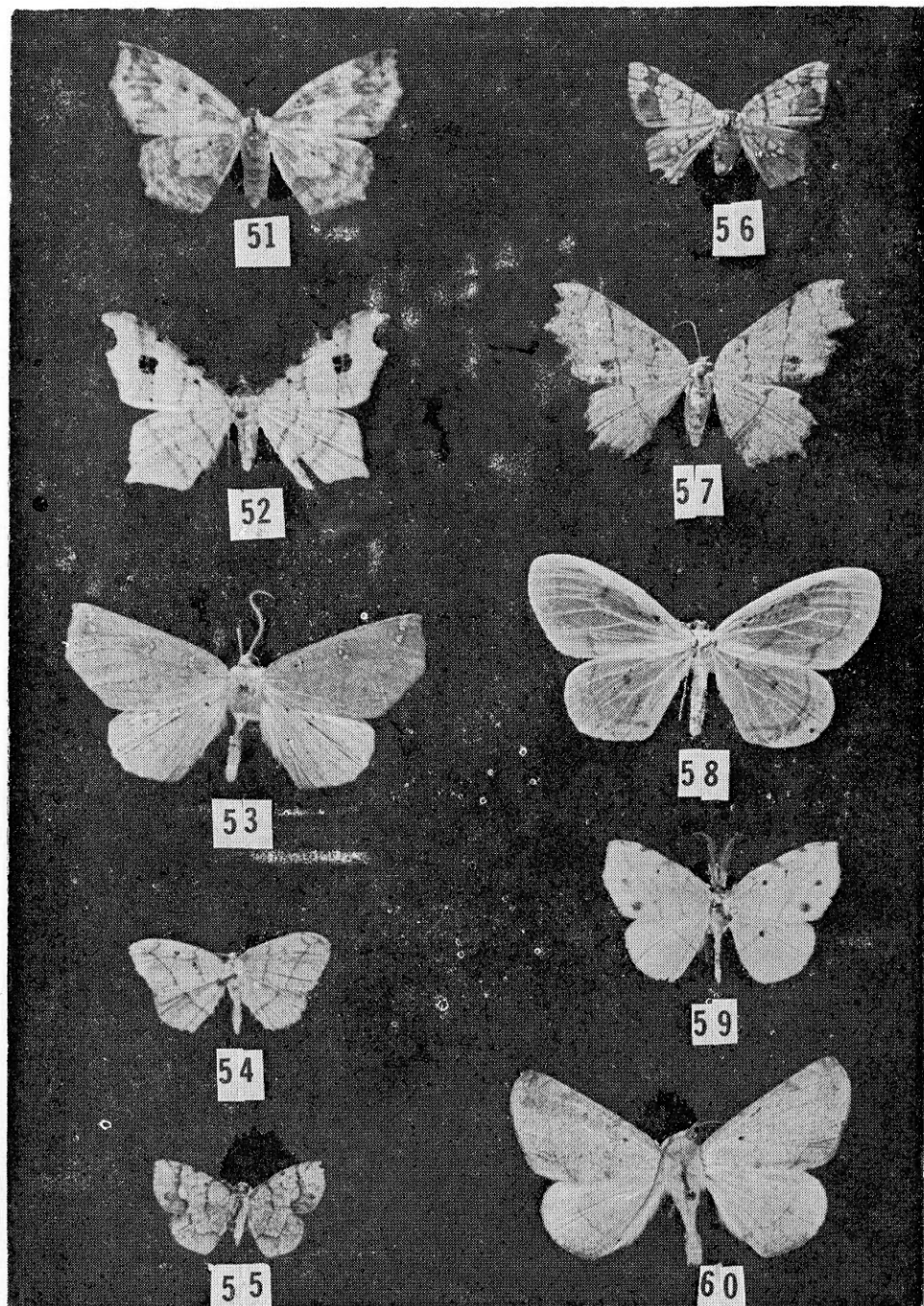


Fig. 51. *Apicia mera* Druce, macho. Fig. 52. *Apicia trifilaria* H. Schöff., hembra. Fig. 53. *Synnemos naranga* Schaus, macho. Fig. 54. *Nematocampa arenosa* Butler, macho. Fig. 55. *Nematocampa filamentaria* Guenée, macho. Fig. 56. *Heterolocha apricaria* H. Schöff., macho. Fig. 57. *Endropia marihala* Dyar, macho. Fig. 58. *Leucula meganira* Druce, macho. Fig. 59. *Caberodes myandaria* (Walker), macho. Fig. 60. *Erosina rusticata* (Maassen), macho.

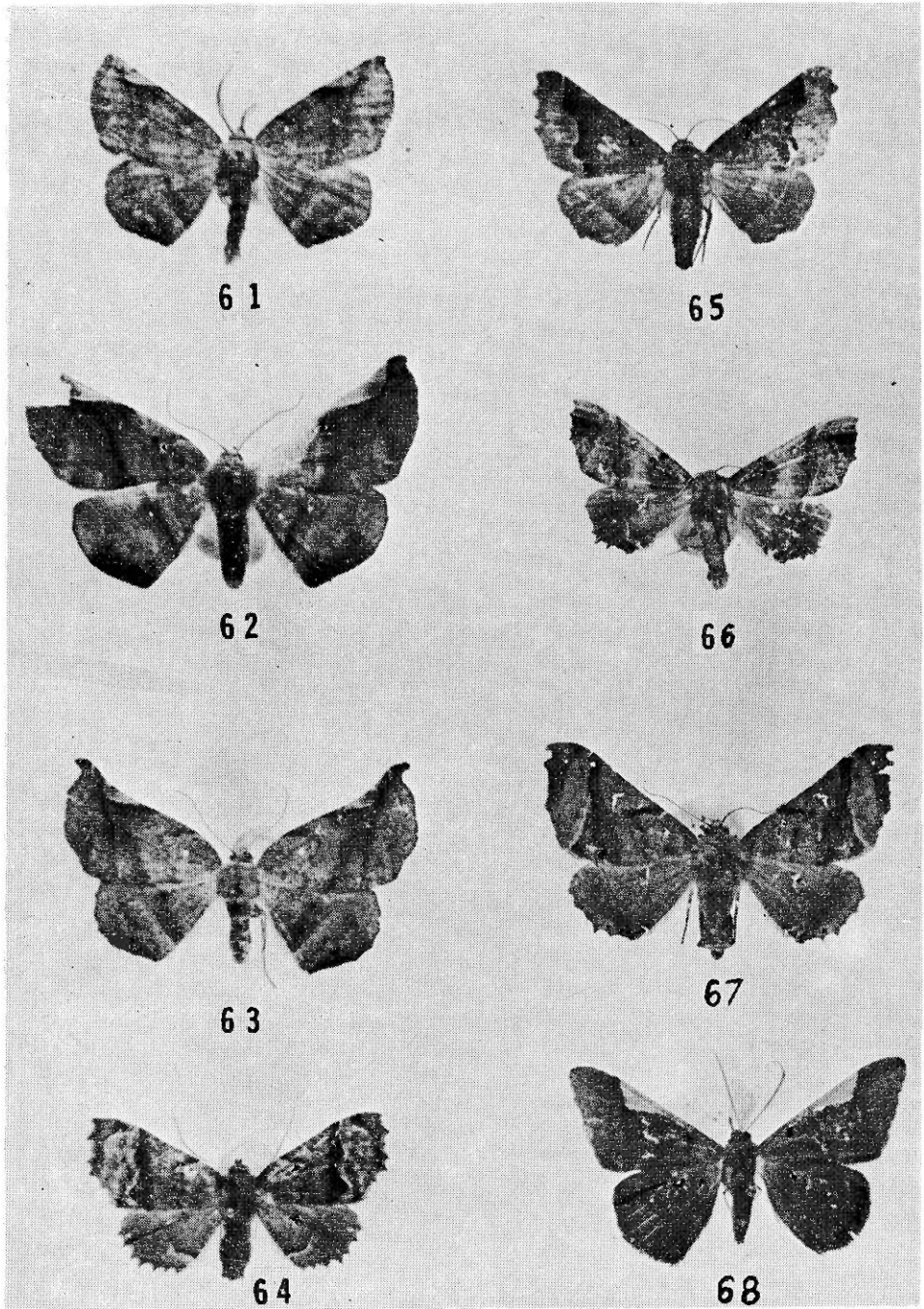


Fig. 61. *Hygrochroma bubona* Druce, macho. Fig. 62. *Hygrochroma nondina* Druce, macho. Fig. 63. *Hygrochroma olivinaria* H. Schöff., macho. Fig. 64. *Pero asterodia* (Druce), macho. Fig. 65. *Pero barnesi* Cass. & Swett, macho. Fig. 66. *Pero lisserna* Schaus, macho. Fig. 67. *Pero saturata* (Walker), macho. Fig. 68. *Sphacelodes vulneraria* Hübner, macho.

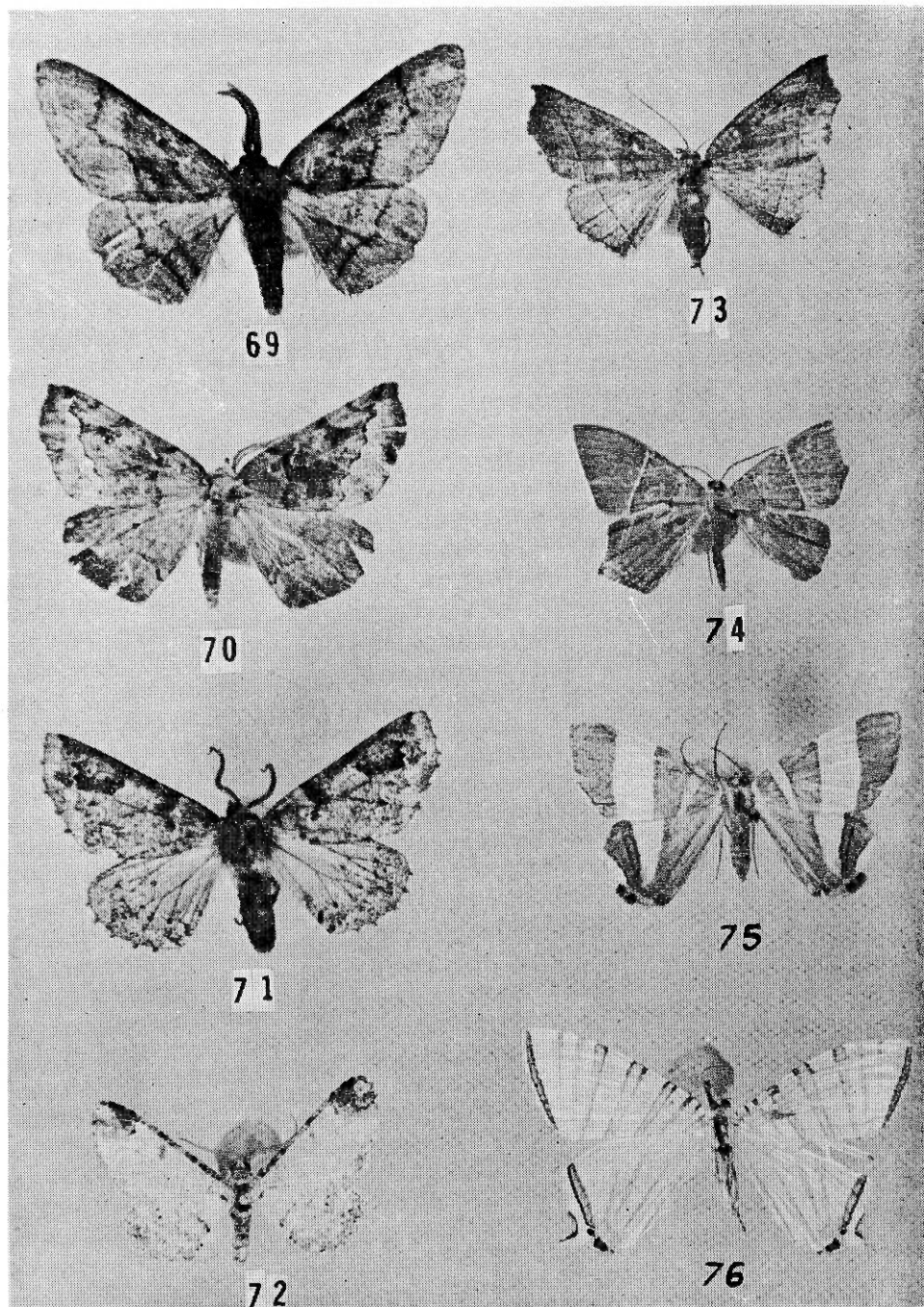


Fig. 69. *Amphidasis charon* Druce, macho. Fig. 70. *Synopsis canthema* Schaus, macho. Fig. 71. *Synopsis mexicanaria* Walker, macho. Fig. 72. *Boarma syrniaria* Guenée, macho. Fig. 73. *Bonatea griseolata* Dyar, macho. Fig. 74. *Byssodes appropriata* Walker, macho. Fig. 75. *Byssodes miletia* Druce, hembra. Fig. 76. *Byssodes nazada* Druce, macho.

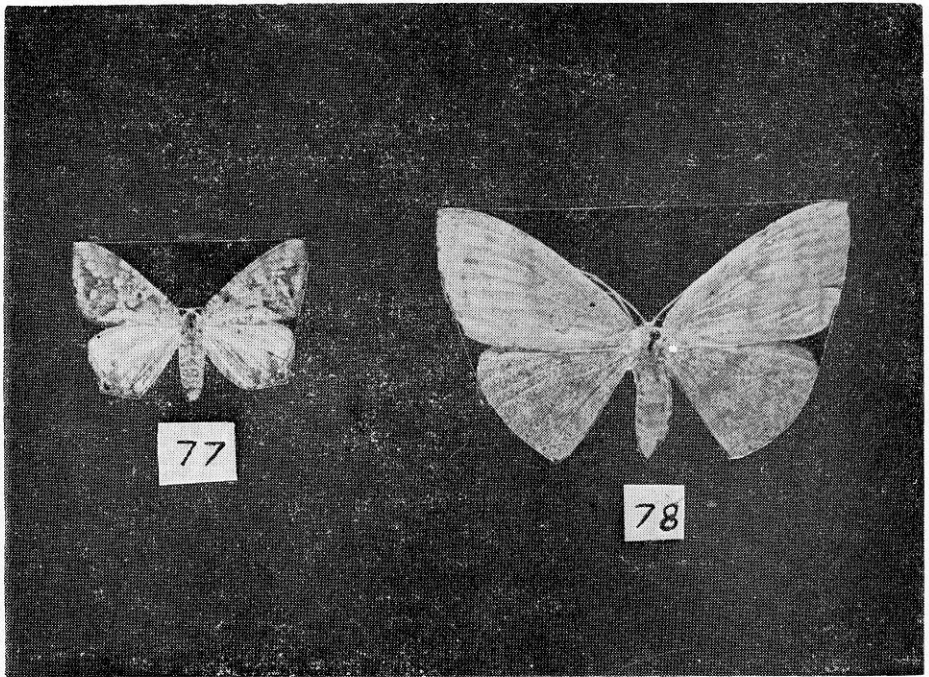


Fig. 77. *Pityeja picta* Schaus, macho. Fig. 78. *Anisodes gigantula* Warren, hembra.