

# Colémbolos de la Región Santanderina

POR

DOLORES SELGA

Los colémbolos que se citan en este trabajo fueron recolectados por el Dr. S. V. PERIS en el transcurso de una excursión científica realizada en el verano de 1954 al norte de España (Santander). Su estudio forma parte de la labor que efectué durante mi estancia, en primavera del año 1960, en el Instituto de Edafología y Agrobiología de Madrid. Por ello aprovecho la ocasión para incluir, en cada una de las especies halladas en mis muestras, citas y comentarios de los mismos, que me proporcionó el examen de la colección de colémbolos W. STEINER, depositada en el dicho Instituto y la colección F. BONET, existente en el Instituto Español de Entomología de Madrid y que gracias a la amabilidad de su director D. G. CEBALLOS y secretario D. E. MORALES, me fué posible examinar y que desde estas líneas agradezco.

En el apartado titulado « otras referencias », que sigue a las citas anteriormente dichas, se comentan únicamente las publicaciones consultadas, no incluyendo en ellas las obras generales (J. STACH y H. GISIN) utilizadas.

Para cada especie se acompañan indicaciones sobre su distribución geográfica y ecológica.

## Familia PODÚRIDOS (Poduridae)

### *Hypogastrura (Ceratophysella) engandinensis* GISIN 1949

Localidades. — Monte Aa, bosque mixto de roble y haya, muestra de tierra y förna, tierra parda, 7-VII-54, (X/40), varios ejemplares. Monte Saja, Pernal del Acabo, bosque de hayas y acebos, 850-900 m., sobre sustrato cuarcitoso, 7-VII-54, (X/42), dos ejemplares.

En la colección STEINER hay citas de Sierra de Alcubierre (Zaragoza); Cuesta de Ezara (La Coruña); Villaviciosa (Asturias).

Otras referencias: Parque Nacional Suizo, hasta 1920 m. (descripción original); H. GISIN, 1949. Innsbruck; E. TÖRNE, 1958.

Distribución: Alpes, Escocia, Francia y norte de España.

### *Xenylla humicola* (O. FABRICIUS)

Sinonimias: *Podura humicola* O. FABRICIUS, 1780. — *Achorutes humicola* TULLB., 1876. — *Xenylla maritima* MEINERT, 1896.

Localidad. — Escalante, marismas de Santoña, 5-V-54, (X/37), varios ejemplares.

En la colección STEINER se le cita de la misma localidad y del El Grove (Pontevedra), suelo salino, terreno inundado algunas veces por el mar.

Otras referencias: Sur de Suecia (descripción); I. AGREN, 1903. — Tvärmine (Finlandia); W. AXELSON, 1905. — Islandia; H. BÖDVARSSON, 1957. — Roscoff; CL. DELAMARE, 1943. — Algeria; CL. DELAMARE, 1953.

— Massachusetts, Nueva York (Cuadro sinonímico, descripción); J. W. FOLSOM, 1916. — Letonia; A. GRINBERS, 1958. — Norte Canadá; M. HAMMER, 1953. — Rochester (Nueva York) (descripción); E. A. MAYNARD, 1951. — Groenlandia, Jan Mayen Nowaja Semlja; H. SCHÖTT, 1923. — Costas del mar Báltico; K. STRENSKE, 1954. — Sur Georgia; E. WAHLGREN, 1906. — California; R. F. WILKEY, 1959.

Distribución: Su dispersión geográfica es muy amplia, parece especialmente frecuente en las zonas circumpolares. Ha sido hallada debajo de piedras, en el interior del suelo, en la arena de la playa, entre algas a la orilla del mar o en sitios salobres cercanos al mismo. Aparece casi siempre en grupos de muchos individuos.

*Willemia anophthalma* BÖRNER 1901

Localidad. — Monte Saja, Pernal del Acebo, bosque de hayas y acebos, 850 — 900 m., sobre sustrato cuarcitoso, 7-VII-54, (X/42), un ejemplar.

En la colección STEINER se hallan citas de: Monte Saja, Espinama (Santander) y de Navacerrada, Cercedilla (Madrid).

El número de individuos de cada muestra es siempre pequeño, (1 a 6), fueron hallados en hojarasca de pino y de haya.

Otras referencias: Reval; W. AXELSON, 1905. — Tübingen (notas ecológicas); J. BOCKEMÜHL, 1956. — Islandia (distribución y biología); H. BÖDVARSSON, 1957. — Oredon (H. Pyr.); P. CASSAGNAU, 1953. — Argelia (en dunas y en la playa); CL. DELAMARE, 1953. — Banyuls-sur-mer (Pir. Ori.) (variabilidad de los tubérculos del órgano postantenal); J. R. DENIS, 1932. — Jura, entre 400-1250 m. (colémbolo euedáfico, acidófilo y xerofílico); H. GISIN, 1943. — Parque Nacional Suizo (ecología); H. GISIN, 1947. — Isla de Jan Mayen; H. GISIN, 1953. — Letonia; A. GRINBERGS, 1958. — Norte Canadá; M. HAMMER, 1953. — Distribución en Checoslovaquia; J. NOSEK, 1960. — Parque Nacional Polaco; J. STACH, 1959. — Innsbruck; E. TÖRNER, 1958.

Distribución: Europa, desde las regiones polares hasta Argelia y América del Norte. Desde el nivel del mar, dunas y playas (Argelia), hasta el piso montano (Parque Nacional Polaco). Su habitat frecuente es hojarasca de pino descompuesta.

*Friesea mirabilis* (TULLB.)

Sinonimia: *Trianea mirabilis* TULLB. 1871.

Localidades. — Villaverde de Pontones, bosques de robles, muestra junto al tronco de un gran árbol, estrato herbáceo predominante de *Ruscus*, suelo gley, 3-VII-54, (X/26) un ejemplar. — Urdón, desfiladero de la carretera Unquera-Potes, ladera derecha con vegetación predominante de *Pteridium aquilinum* alguna gramínea, suelo seco, 31-VII-54, (X/67), tres ejemplares.

En la colección STEINER se hallan citas de: El Grove (Pontevedra); Valle del Eresma (Segovia); Casa de Campo, Cercedilla, Escorial, Valdemoro (Madrid); Sierra de las Nieves (Málaga); Sierra Nevada (esta última localidad publicada en *Oesterrech Aka. Wissenchaften*, 168, 6, p. 4.

F. BONET 1939, *Mem. R. Soc. Esp. H. N.*, 15, p. 795, la cita de Brunete (Madrid) y Hedroso (Zamora).

M. M. GAMA, 1959, *Mem. e Est. Museo Zool. Univ. de Coimbra*, 260, p. 6, la cita de varias localidades portuguesas.

Esta especie se ha hallado en la Península Ibérica de norte a sur y desde el nivel del mar hasta los 3000 m. de altitud (Sierra Nevada).

Otras referencias: Ecología; I. AGRELL, 1934. — Tvärmine (Finlandia); W. AXELSON, 1905. — Connecticut (USA); P. BELLINGER, 1954. — Islandia; H. BÖDVARSSON, 1957. — Oredón (Hau. Pyr.); P. CASSAGNAU, 1954. — Basilea (ecología y distribución geográfica); H. GISIN, 1943. — Variabilidad de la furca; H. GISIN 1944. — Islas británicas; E. H. GOTO; 1955. — Letonia; A. GRINBERGS, 1958. — Ecología; E. HANDSCHIN, 1928. — Descripción; H. SCHÖTT, 1893. — Parque Nacional Polaco (piso montano y submontano); J. STACH, 1959. — Costas del mar del Norte y mar Báltico; K. STRENSKE, 1954. — Innsbruck; E. TÖRNE, 1958. — Uppland y Gottland (descripción original); T. TULLEERG, 1871. — Australia; H. WOMERSLEY, 1939.

Distribución geográfica: Europa, Madera, Australia y EE UU.

#### *Friesea (Polyacanthella) subterranea* CASSAGNAU 1958

Localidad. — Jesús del Monte, al oeste de Beranga, pararendsina, 5-VII-54, (X/35), dos ejemplares.

Dos individuos ciegos y despigmentados, por lo tanto corresponden a la variedad *coeca*. Sobre el tergito del VI segmento abdominal presentaban las seis espinas bien diferenciadas, dispuestas en dos filas, cuatro en la anterior y dos en la posterior; las laterales de la primera fila algo menos gruesas; los demás caracteres coincidentes con la descripción hecha por CASSAGNAU.

Otras referencias: Cueva de Paysa (Ariege), en humus; Saint Antonin-Noble-Val (Tarn et Garonne), en espesor profundo de tierra (f. *coeca*); Toulouse dentro del suelo. (descripción original); P. CASSAGNAU, 1958, *Bull. de la Soc. d'Histoire Nat. de Toulouse*, 93, p. 25.

Distribución: hasta ahora sólo se ha hallado esta especie en el sur de Francia y provincia de Santander. Esta es la primera cita para España.

#### *Anurida (Micranurida) pygmaea* (BÖRNER) 1901

Sinonimia: *Micranurida pygmaea* BÖRNER 1901.

Localidad. — Urdón, desfiladero de Unquera — Potes, ladera derecha con vegetación predominante de *Pteridium aquilinum* y alguna gramínea, suelo seco, 31-VII-54 (X/67), dos ejemplares.

En la colección STEINER se hallan citas de: Puerto del Escudo (Santander); Peñalara (Guadarrama); El Pardo, Casa de Campo, Cercedilla, Navacerrada (Madrid).

M. M. GAMA, 1959, *Mem. e Est. Museo Zool. Uni. Coimbra*, 260, p. 9, la cita de varias localidades portuguesas.

Tanto en las muestras de España como en las de Portugal la frecuencia de individuos es pequeña; de 1 a 10 ejemplares.

Otras referencias: Ecología y distribución geográfica; I. AGRELL, 1934. Tvärmine (Finlandia); W. AXELSON, 1905. — Reval; W. AXELSON, 1905. — Connecticut; P. BELLINGER, 1954. — Islandia; H. BÖDVARSSON, 1957. — Finisterre, Roscoff, (descripción. clave de determinación de *Micranurida*

de Europa); CL. DELAMARE, 1945. — Islas de Madera; M. M. GAMA, 1959. Basilea; H. GISIN, 1943. — Parque Nacional Suizo; H. GISIN, 1947. — Norte del Canadá; M. HAMMER, 1953. — Checoslovaquia; J. NOSEK, 1960. — Parque Nacional polaco; J. STACH, 1959. — Innsbruck; E. TÖRNE; 1958.

Distribución: Europa de norte a sur, Madera, Islandia y América del norte.

En casi todas las localidades citadas *Anurida pygmaea* se ha hallado con *A. hasai*, en Innsbruck (TÖRNE, 1958) parecen abundar las dos por un igual. NOSEK, 1960 opina que *hasai* es una especie y no una forma de *pygmaea* como consideran algunos autores, esta conclusión está basada sobre la observación de los estados juveniles de *pygmaea*. Los datos españoles de una y otra especie son pocos para corroborar esta afirmación.

#### Familia ONIQUIÚRIDOS (Onychiuridae)

##### *Onychiurus armatus* (TULLB.) sensu GISIN 1952

Localidades. — Monte Aa, bosque mixto de roble y haya, muestra de tierra y förna, braunerde, 7-VII-54, (X/40), varios ejemplares. — Urdón desfiladero de la carretera de Unquera a Potes, ladera derecha con vegetación predominante de *Pteridium aquilinum* y alguna gramínea, suelo seco, 31-VII-54, (X/67), tres ejemplares.

En la colección STEINER se hallan citas de: Islas Cies, El Grove (Pontevedra); Valle de Valsain (Segovia); El Pardo, Cercedilla, Escorial, Navacerrada (Madrid); Sierra de las Nieves (Málaga); STEINER, 1959, la cita de distintos puntos de Sierra Nevada (hasta 3380 m.).

Otras referencias: Tübingen; J. BOCKEMÜHL, 1956. — Ginebra (neotipo); H. GISIN, 1952. — Ibiza, Le Racou (Capa freática), Banyuls, Munich, Bonn, Luxemburgo, Dinamarca; H. GISIN, 1956. — Innsbruck; E. TÖRNE, 1958.

Sólo se han tenido en cuenta las citas en las cuales se había determinado *Onychiurus armatus* sensu GISIN.

En España el biotopo coincide con las preferencias ecológicas de la especie dadas por GISIN o sea, terrenos secos y calientes, pero también ha sido hallada en musgos y céspedes desarrollados. Se la ha encontrado desde el nivel del mar (Islas Cies) hasta el piso alpino (cumbre de la Veleta, Sierra Nevada, 3380 m.).

##### *Onychiurus cantabricus* STEINER 1958

Localidades. — Jesús del Monte, al oeste de Beranga, pararendsina, 5-VII-54 (X/35), un ejemplar, (localidad del tipo). — Urdón desfiladero de la carretera de Unquera a Potes, ladera derecha con vegetación predominante de *Pteridium aquilinum* y alguna gramínea, suelo seco, 31-VII-54, (X/67), dos ejemplares.

Otras referencias: descripción original y localidades santanderinas; W. STEINER, 1958, EOS, 34, p. 79.

Otras localidades que se hallan en la colección STEINER son: Cadaqués, (Gerona); Nájera (Logroño); Valle del Tambre, Sierra de Outes (Pontevedra). Distribución: norte de España.

*Onychiurus silvaricus* GISIN 1952

Localidad. — Monte Aa, bosque mixto de roble y haya, muestra de tierra y förna, braunerde, 7-VII-54 (X/40), varios ejemplares.

Talla de los mayores individuos 1'8 mm. Los detalles de la descripción coinciden con los dados por GISIN, 1952.

M. M. GAMA, 1959, *Mem. e Est. Museo Zool. da Univ. de Coimbra*, 260, p. 13, la cita de distintas localidades portuguesas.

Otras referencias: Basilea, bosque (descripción original); H. GISIN, 1952. — Distintas cuevas del Jura y prealpes saboyanos; H. GISIN, 1953. Ginebra; H. GISIN, 1955.

Distribución: Europa central y norte y oeste de la Península Ibérica.

*Tullbergia callipygos* BÖRNER 1902

Sinonimia: *Mesaphorura callipygos*.

Localidad. — Urdón, desfiladero de la carretera de Unquera a Potes, ladera derecha con vegetación predominante de *Pteridium aquilinum* y alguna gramínea, suelo seco, 31-VII-54, (X/67), un ejemplar.

En la colección STEINER se hallan citas de: Villanueva de Villaescusa, Villafufre, Jesús del Monte (Santander); Cercedilla, Navacerrada (Madrid).

M. M. GAMA, 1959 *Mem. e Est. Museo Zool. da Univ. de Coimbra*, le cita de distintas localidades portuguesas.

El número de ejemplares hallados en cada muestra es siempre pequeño, de 1 a 6.

Otras referencias: Oredon (Hau. Pyr.); P. CASSAGNAU, 1953. — Islas de Madera; M. M. GAMA, 1959. — Alemania, Calabria; H. GISIN, 1943. — Literatura y diagnosis; H. GISIN, 1944. — Ginebra (suelos de viñas); H. GISIN, 1955. — Innsbruck; E. TÖRNE, 1958. — Ciudad del Cabo (Africa del Sur); H. WOMESSLEY, 1931.

*Tullbergia callipygos* es una especie euedáfica casi siempre se la encuentra en el horizonte A, si bien algunas veces aparece en los horizontes F. y E. Se presenta en la muestras con bastante constancia, pero siempre su frecuencia es pequeña.

No existen citas del sur de la Península Ibérica, pero se la ha hallado a menudo en el norte y centro.

Distribución: centro y sur de Europa, Madera y Africa del sur.

## Familia ISOTÓMIDOS (Isotomidae)

*Tetracanthella deficiens* STEINER 1958

Localidad. — Monte Saja, Pernal del Acebo, bosque de hayas y acebos, 850-900 m. sobre estrato cuarcitoso, 7-VII-54 (X/42), varios ejemplares, localidad tipo.

Otras referencias: descripción original; W. STEINER, 1958, *EOS*, 34, 1, p. 82. — Monografía de *Tetracanthella*; P. CASSAGNAU, 1959.

Hasta ahora sólo se la ha citado de la provincia de Santander.

*Anurophorus 12-oculata* STEINER 1958

Localidad. — Urdón, desfiladero de la carretera de Unquera a Potes, ladera derecha con vegetación predominante de *Pteridium aquilinum* y alguna gramínea, suelo seco, 31-VII-54 (X/67), varios ejemplares.

Otras referencias: descripción original; W. STEINER, 1958 *EOS*, 34, 1, p. 81. Igual que la especie anterior hasta ahora sólo se la ha citado en la provincia de Santander donde parece abundar.

*Folsomia setosa* GISIN, 1953Sinonimia nueva: *Folsomia decophthalma* STEINER 1958

Localidades. — Monte Saja, Pernal del Acebo, bosque de hayas y acebos, 850-900 m., sobre sustrato cuarcitoso, 7-VII-54, (X/42), varios ejemplares. — Villafufre de Villacarriedo, bosque de castaños y robles con alguna haya, muestra al pie de un castaño con raíces de helechos, *Blechnum spicant*, muy húmedo, 13-VII-54, (X/48), varios ejemplares.

Examinados el tipo y los paratipos que existen en la colección STEINER de *Folsomia decophthalma* y comparándolos con la descripción y dibujo original de *F. setosa*, H. GISIN, 1953, a *Mitte. Sche. Entom. Gesell.*, 26, 1, 61, llegué a la conclusión de que debían ser sinónimas, ya que entre otros detalles, *decophthalma* presenta la quetotaxia de la fila posterior de los terguitos abdominales tal como señala GISIN, 1960, para *setosa* en *Collembolenfauna Europas*, p. 175.

Agradezco al Dr. Gisin que accediera en ocasión de una estancia mía en Ginebra (verano 1960), a comparar paratipos de *Folsomia decophthalma* con su *F. setosa*; y confirmar, de este modo, la mencionada sinonimia.

Además de las localidades citadas por H. GISIN, 1953 a y W. STEINER, 1958, existen en la colección STEINER otras citas, Covadonga (Asturias); Sierra de San Mamed, Marin, Gondomar, (Galicia) y Bretaña (Francia).

Distribución: Suiza, noroeste de Francia, norte y oeste España. Su habitat preferido parece ser hojarasca y förna de bosques de roble.

*Folsomia sexoculata* (TULLB.) 1871

Sinonimias: *Isotoma sexoculata* TULLB., 1871. — *Folsomia sexoculata alpigena* STACH, 1947. — *Folsomia sexoculata britannica* STACH, 1947. — *Folsomia sexoculata pyrennaea* CASSAGNAU 1954. — (sinonimia nueva) *Folsomia sexoculata iberica* STEINER, 1958.

Localidades. — Jesús del Monte, al oeste de Beranga, pararendsina, 5-VII-54, (X/35), varios ejemplares. — Monte Aa, bosque mixto de roble y haya, muestra de tierra y förna, braunerde, 7-VII-54, (X/40), varios ejemplares. — Urdón, desfiladero de la carretera de Unquera a Potes, ladera derecha con vegetación predominante de *Pteridium aquilinum* y alguna gramínea, suelo seco, 31-VII-54, (X/67), varios ejemplares.

Los ejemplares examinados, por el número y la disposición de las cerdas de la cara ventral del manubrio corresponderían a *Folsomia sexoculata* var. *iberica* descrita por STEINER, 1958, *EOS*, 34, 1, p. 84, sobre abundante material de las mismas localidades y otras del norte de España. Teniendo en cuenta la inconstancia del número y disposición de estas sedas, como ya hace constar GISIN, 1953; *Annals of Magazine of Natur. Hist.* ser. 12, 6,

p. 232, en el examen de individuos de *Folsomia sexoculata* de las islas de Jan Mayen, creo que debe considerarse a *F. sexoculata* var. *iberica* sinonimia de *F. sexoculata* (TULLB.).

Son numerosas las citas en la colección STEINER: Valle de Ordesa, Bujaruelo (Pirineos Centrales); Santiago de Compostela (La Coruña); Islas Cies, Sierra de Outes (Pontevedra), Puerto Corrales (Burgos); Puerto del Palo (León); Carretera de Nájera (Logroño); Valle de Valsain (Segovia); Cercedilla, Navacerrada (Madrid); Sierra de la Estrella, Carvalhal, 1010 m. (Portugal).

M. M. GAMA, 1959, *Mem. e Est. do Museo Zool. Univ. Coimbra*, 260, p. 17, cita a *Folsomia sexoculata* var. *pyrenaea* de varias localidades portuguesas; la variabilidad de las sedas de la cara ventral del manubrio encontrada en estos ejemplares apoya la reunión de la var. *pyrenaea* a *F. sexoculata* propuesta por GISIN, 1960, *Colleenbolenfauna Europas*, p. 176.

Esta especie es frecuente en los Pirineos, norte, oeste y centro de la Península, desde el nivel del mar hasta 2615 m. de altura. Vive en hojarasca descompuesta y humus en lugares de ambiente húmedo de ordinario en grupos de numerosos individuos.

Otras referencias: Finlandia (debajo de piedras y en *Fucus*); W. AXELSON, 1905. — Londres (descripción, variabilidad de las sedas de la cara ventral del manubrio); R. BAGNALL, 1939. — (cuadro sinonímico, descripción, distribución); J. T. FOLSOM, 1937. — Letonia; A. GRINBERGS, 1958. — Norte del Canadá; M. HAMMER, 1953. — Groenlandia (descripción original); T. TULBERG, 1871. — Islas de Jan Mayen; E. WAHLGREN, 1900.

Distribución: Groenlandia, América del Norte, norte y centro de Europa, norte y centro de la Península Ibérica.

*Folsomia sexoculata* por haber sido hallada frecuentemente cerca del mar se la ha considerado especialmente litoral, la presencia de la misma en Pirineos y en la Meseta castellana le confieren una dispersión más continental.

#### *Folsomia quadrioculata* (TULLB.)

Sinonimias: *Isotoma quadrioculata* TULLB., 1871. — *I. anophthalma* AXELSON, 1902. — *Isotoma (Folsomia) quadrioculata* AXELSON, 1905. — *Folsomia quadrioculata* (AXELSON) LINNAE, 1907. — *Folsomia diplothalma quadrioculata* AGRELL, 1939. — *Listeria quadrioculata* BAGNALL, 1949.

Localidad. — Villaverde de Pontones, bosque de robles, muestra junto al tronco de un gran árbol, estrato herbáceo predominante de *Ruscus*, gley, 3-VII-54, (X/26), varios ejemplares.

En la colección STEINER se hallan citas de: Roncesvalles (Navarra); Monte Aa, Villaverde de Pontones, Picos de Europa (Santander); Arlés, Villaviciosa, Puerto Pajares (Asturias); San Mamed, El Grove, Isla Estela, Marin, (Pontevedra); Peñalara, Navacerrada (Madrid); Valle de Valsain (Segovia); Sierra de las Nieves (Málaga) y en la publicación STEINER, 1959, Sierra Nevada.

En la colección BONET se hallan citas de Ketama (Marruecos).

M.M. GAMA, 1959, *Mem. e Est. Museo Zool. Univ. da Coimbra*, 261, p., 17, la cita de distintas localidades portuguesas.

En la Península Ibérica *F. quadrioculata* se la ha hallado desde el nivel del mar hasta el piso alpino en distintos biotopos, bosques (hojarasca, musgos, debajo de piedras etc.), prados de gramíneas, en almohadillas de montaña (Sierra Nevada 3380 m.) Suele presentarse en grupos de muchos individuos especialmente en hojarasca de pino.

Otras referencias: Ecología; J. AGRELL, 1934. — Descripción; J. AGRELL, 1939. — Laponia (comentario morfológico); H. AGREN, 1904. — Reval; W. AXELSON, 1905. — Tvarmine (Finlandia); W. AXELSON, 1905. — Islandia (distribución, notas comparativas con especies afines); H. BÖDVARSSON, 1957. — Calabria; C. BÖRNER, 1903. — Sur de Francia; P. CASSAGNAU, 1954. — Líbano (cuadro sinóptico de *F. quadrioculata* y *F. penicula*); K. CHRISTIANSEN, 1958. — Norte de Italia; J. R. DENIS, 1938. — Norte Canadá (descripción); J. W. FOLSOM, 1919. — Descripción y distribución; J. W. FOLSOM, 1937. — Basilea; H. GISIN, 1943. — Islas Británicas y Hébridias; H. E. GOTO; 1955. — Letonia; A. GRINBERGS, 1958. — Noruega; O. J. LIE-PETERSEN, 1899. — Checoslovaquia; J. NOSEK, 1957. — Nueva Zelanda; J. T. SALMON, 1941. — Sur de Alemania; A. SCHÄFFER, 1900. — Nueva Zembla (f.t.f. *pallida*, f. *anophthalma*); H. SCHÖTT, 1923. — Pontevedra; D. SELGA, 1957. — Parque Nacional Polaco, J. STACH, 1959. — Suecia (descripción); T. TULLBERG, 1871. — Islas Spitzberg; E. WAHLGREN, 1899. — Groenlandia; E. WAHLGREN, 1900. — Japón (descripción); R. YOSII, 1959.

Distribución: En las islas y continente europeo, desde las regiones árticas a las mediterráneas, América del Norte, Japón, y Nueva Zelanda.

#### *Isotomiella minor* (SCHÄFFER)

Sinonimias: *Isotoma minor* SCHÄFFER, — 1896. — *Isotomiella distinguenda* BAGNALL 1939. — *Isotomiella media* GISIN 1948.

Localidades. — Jesús del Monte, al oeste de Beranga, pararendsina, 5-VII-54, (X/35), dos ejemplares. — Monte Saja, Pernal del Acebo, bosque de hayas y acebos, 850-900 m., sobre sustrato cuarcitoso, 7-VII-54, (X/42), un ejemplar. — Urdón desfiladero de la carretera Unquera a Potes, ladera derecha con vegetación predominante de *Pteridium aquilinum* y alguna gramínea, suelo seco, 31-VII-54, (X/67), dos ejemplares.

En la colección STEINER se hallan citas de: Aula Dei, Río de Piedra (Zaragoza); Puerto del Escudo, Monte Aa, Espinama, Monte Saja, Villafufre (Santander); Misión Biológica, Noya (Pontevedra); Valle de Valsain (Segovia); Casa de Campo, Escorial, Navacerrada, Cercedilla (Madrid); Sierra de las Nieves (Málaga); Picacho de la Veleta, Prado Llano (Sierra Nevada), esta última cita publicada por STEINER, 1959.

En la colección BONET se hallan citas de Madrid; Lledia (Asturias) y de Imasinen (Marruecos).

M. M. GAMA, 1959, *Mem. e Est. Museo Zool. da Univ. Coimbra*, 260, p. 21, la cita de distintas localidades portuguesas.

Otras referencias: Suecia (ecología); J. AGRELL, 1934. — Tvarmine (Finlandia); W. AXELSON, 1905. — Connecticut (USA); P. BELLINGER, 1954. — Islandia; H. BÖDVARSSON, 1957. — Islandia (descripción original de *I. distinguenda*); R. BAGNALL, 1939. — Líbano; P. CASSAGNAU y CL. DELAMARE, 1954. — Cueva de Santa María (sur de Francia); CL. DELAMARE. — San José (América Central); J. R. DENIS, 1931. — Ecología, descripción; J. T. FOLSOM, 1937. — Islas de Madera; M. M. GAMA, 1959. — Letonia; A. GRINBERGS, 1958. — Establece la sinonimia con *I. distinguenda*; H. GISIN, 1942. — Descripción original de *I. media*; H. GISIN, 1948. — Inglaterra; F. H. GOTO, 1955. — Islas Shillay y Hébridias; E. H. GOTO, 1956. — Checoslovaquia; J. NOSEK, 1958. — Nueva Zelanda; J. T. SALMON, 1941. — Descripción original de *Isotoma minor*; C. SCHÄF-



FER; 1896. — Annobón (Golfo de Guinea) (en prensa); D. SELGA. — Parque Nacional Polaco (ecología, distribución); J. STACH; 1959. — Puerto Rico; D. L. WRAY, 1953. — Japón; R. YOSHII, — 1939.

*Isotomiella minor* está considerada como colémbolo euedáfico, pero sus biotopos son muy variados, se la ha hallado en cuevas, en las playas, desde el nivel del mar hasta la cima de las montañas. DELAMARE en sus distintas citas indica su presencia en la capa subterránea litoral, Le Racou, en la Cueva de Santa María, La Preste, y en hojarasca de bosque de la Massane, localidades muy próximas, pero que corresponden a ambientes muy distintos.

En España se la ha hallado repetidas veces entre hojarasca de pino, roble, en el interior del suelo, en suelos compactos o arenosos, en céspedes y en musgos.

*Isotoma (Pseudisotoma) monochaeta* Kos

Sinonimia: *Isotoma sensibilis* var. *monochaeta* Kos, 1942.

Localidad: Monte Saja, Pernal del Acebo, bosque de hayas y acebos, 850-900, m., sobre sustrato cuarcitoso, 7-VII-54, (X/42), dos ejemplares.

En la colección STEINER se hallan citas de: Valle de Ordesa, Bujaruelo; (Pirineos Centrales); Pantano de Orbaiceta, Roncesvalles, Burguete (Navarra); Salvoran, Monte Aa (Santander); Puerto Pajares, Peña Ubiña, valle del río Tavera (Asturias); Isla Estela, Islas Cies, Sierra Barganza, Sierra de San Mamed (Pontevedra); Ezara (La Coruña); Sierra de la Estrella (Portugal). Su captura en estas localidades confirma el punto de vista de STEINER, 1959 relativo a la distribución de esta especie.

Otras referencias: Sur de Francia, Pirineos Orientales, Altos Pirineos; P. CASSAGNAU, 1954. — Checoslovaquia meridional; J. PACLT, 1959. — Parque Nacional Polaco; J. STACH, 1959.

Familia ENTOMÓBRIDOS (Entomobryidae)

*Heteromurus major* (MONIEZ)

Sinonimias: *Heteromurus caeruleus* BÖRNER, 1903. — *H. melittensis* STACH, 1924.

Localidad: Villafufre de Villacarriedo, bosque de castaños y robles con alguna haya, muestra al pie de un castaño con raíces de helechos, *Blechnum spicant*, muy húmedo, 13-VII-54, (X/48), un ejemplar.

En la colección STEINER se hallan citas de: Alsasua (Navarra); El Grove, Islas Cies, Esara (Galicia); Maranchón (Guadalajara); El Pardo, Casa de Campo, Aranjuez, Escorial Cercedilla, Navacerrada (Madrid); Sierra Nevada, hasta los 3050 m., Corral de la Veleta, esta última localidad publicada por STEINER, 1959.

En la colección BONET se hallan citas de *H. major* de: Malagón (Ciudad Real) y Bensada, Xauen (Marruecos).

En España esta especie se la ha hallado desde el norte al sur, especialmente en terrenos con gramíneas, en la fôrna, en céspedes y en Maranchón debajo de la nieve, 2-I-53, en ninguna muestra la frecuencia de individuos fue elevada, de 1 a 12 ejemplares, tampoco sobrepasan estas cifras las citas de Portugal, M. M. GAMA, 1959, *Mem. e Est. do Museo de Univ. de Coimbra*, 260 p. 25.

Otras referencias: Toulouse; P. CASSAGNAU, 1951. — Isla de Yeu (Francia); J. R. DENIS, 1922. — Lille, (revisión del tipo); J. R. DENIS, 1924. — Bosque de la Massane (Pir. Orient.); CL. DELAMARE, 1954. — Ginebra; H. GISIN, 1955. — Palestina (cuadro sinonímico y comentario sistemático); E. HANDSCHIN, 1942.

Distribución: Europa y Región Mediterránea.

*Lepidocyrtus lanuginosus* (GMELIN)

Sinonimias: *Podura lanuginosa* GMELIN, 1788, — *Cyphodeirus ancus*, *pusillus*, *parvulus* NICOLET 1841. — *Lepidocyrtus albicans* REUTER, 1891. — *L. fucatus* UZEL.

Localidad. — Jesús del Monte, al oeste de Beranga, pararendsina, 5-VII-54, (X/35), un ejemplar.

En la colección STEINER se hallan citas de: Casa de Campo, Escorial, Aranjuez, Valdemoro, Cercedilla, Navacerrada (Madrid); Sierra Nevada, esta última localidad publicada, STEINER, 1959.

En la colección BONET se hallan citas de: Madrid, Valle de Ordesa (Huesca); Cova del Tevellin (Asturias); Cueva del Espinal (Navarra); Xauen, Imasinen (Marruecos).

Esta especie se la halla con frecuencia en nuestra península entre la hojarasca y césped de gramíneas, en cuanto a altitud alcanza el piso alpino, Picacho de la Veleta 3130 m.

Otras referencias: Suecia; H. AGREN, 1903. — Laponia (descripción); H. AGREN, 1904. — Tvärmine (Finlandia); W. AXELSON, 1905. — Islandia; H. BÖDVARSSON, 1957. — Oredon (Hau, Pyr.); P. CASSAGNAU, 1951. — Cuevas de Ardeche; CL. DELAMARE, 1951. — Isla de Yeu; J. R. DENIS, 1922. — Diagnósis diferencial *L. lanuginosus* y *curvicollis*; H. GISIN, 1952. — Letonia; A. GRINBERGS, 1958. — Alpes (3237 m.); E. HANDSCHIN, 1919. — Noruega; O. J. LIE-PETERSEN 1899. — descripción; H. NICOLET, 1841. — Checoslovaquia; J. NOSEK, 1957. — Spitsbergen; E. WAHLGREN, 1899. — Africa del sur (sinonimias); H. WOMERSLEY, 1931. — Africa del sur; R. YOSII, 1959.

Distribución: toda Europa, Africa del Sur, desde el nivel del mar hasta el piso alpino, en cuevas, musgos, céspedes, debajo piedras, hojarasca y debajo la corteza de árboles.

*Tomocerus (Pogonognathellus) flavescens* (TULLB.)

Sinonimias: *Macrotoma flavescens* TULLB., 1871. — *Pogonognathus backeri* BÖRNER, 1909. — *Tomocerus niger* SCHÄFFER, 1900.

Localidad: — Monte Aa, bosque mixto de roble y haya, muestra de tierra y förna, braunerde, 7-VII-54, (X/40), un ejemplar.

En la colección STEINER se hallan citas de todo el norte de España: Olot (Gerona); Bujaruelo, Valle de Ordesa (Pirineos Centrales); Lovios (Orense); Sierra de Outes, Sierra de Barganza, Cuesta del Palo (Pontvedra).

J. STACH, 1930, *Abhand. der Senken. Natursf. Gesells.*, 42, p. 61, la cita de Lladó (Gerona) acompañando descripción y comentarios.

Todas las citas de *Tomocerus flavescens* halladas en la colección BONET corresponden a cuevas de Bélgica, Holanda, Italia y de América del norte.

Esta especie es común en el norte de España en bosques de robles, encinas o hayas, entre hojarasca húmeda, musgos, debajo piedras, siempre en lugares húmedos.

Otras referencias : Alemania (ecología) ; J. BOCKEMUHL, 1956. — Monografía y distribución en América del Norte ; J. W. FOLSOM, 1913. — Parque Nacional Suizo ; H. GISIN, 1943. — Cuevas del norte de Italia ; H. GISIN, 1950. — Letonia ; A. GRINBERGS, 1958. — Norte de Canadá ; M. HAMMER, 1953. — Noruega ; O. J. LIE-PETTERSEN, 1898. — Nueva York (descripción, cuadro sinonímico) ; A. E. MAYNARD, 1951. — Checoslovaquia ; J. NOSEK, 1957. — (Descripción y distribución) ; H. SCHÖTT, 1893. — Parque nacional polaco ; J. STACH, 1959. — Descripción original ; T. TULLBERG, 1871. — California ; R. F. WILKEY, 1959. — Japón (descripción) ; R. YOSII 1956.

Distribución. — *Tomocerus flavescens* está ampliamente repartido en el hemisferio norte, América, Europa, Japón. Es un poblador frecuente de la hojarasca, pero se le halla también en cuevas.

#### Familia ESMINTÚRIDOS (*Sminturidae*)

##### *Dicyrtoma minuta* var. *flavosignata* (TULLB.)

Sinonimias : *Papirius minutus* var. *flavosignatus* SCHÖTT, 1902. — *Dicyrtoma minuta* f. *flavescens* WAHLGREN, 1906. — *Dicyrtomina minuta* v. *flavosignata* (TULLB.) LINNANI, 1912.

Localidad. — Monte Saja, Pernal del Acebo, bosque de hayas y acebos, 850-900 m., sobre estrato cuarcitoso, 7-VII-54, (X/42), dos ejemplares.

En la colección STEINER se hallan citas de : Casa de Campo, Aranjuez (Madrid).

En la colección BONET se hallan citas de Lledia, Llanes (Asturias).

J. STACH, 1930, *Abhand. der Sen. Natur. Gells.*, 42, 1, p. 76, describe una forma de Flix (Tarragona) con una raya longitudinal dorsal oscura a la cual llama *Dicyrtoma minuta meridionalis*.

Otras referencias : de Var. *flavosignata* : Finlandia ; (AXELSON) LINNA., 1907. — Isla de Yeu ; J. R. DENIS 1922. — Letonia ; A. GRINBERGS, 1958. — Descripción ; H. SCHÖTT, 1893. — Parque Nacional Polaco ; J. STACH, 1959. — Suecia (descripción original) ; T. TULLBERG, 1871.

Distribución : Esta variedad ha sido hallada en toda Europa y sus hábitos parecen ser los mismos que los de *Dicyrtoma minuta*, céspedes, debajo de piedras y trozos de madera.

##### *Sminthurus (Sphyrotheca) lubbockii* TULLB.

Sinonimias : *Sminthurus poppei* REUTER, 1885. — *Sminthurus tuberculatus* LIE-PETTERSEN, 1898. — *Sphyrotheca lubbocki* BÖRNER, 1906.

Localidad. — Monte Aa, bosque mixto de roble y haya, muestra de tierra y fôrna, braunerde, 7-VII-54, (X/40), dos ejemplares.

En la colección STEINER se hallan citas de todo el norte de España : Cadaqués (Gerona) ; Valle de Ordesa (Altos Pirineos) ; Roncesvalles, Pantano de Orbaiceta (Navarra) ; Monte Aa, Espinama, Monte Saja, Villafufre (Santander) ; Sierra de Uotes (Pontevedra).

En la colección BONET se la cita de Ketama (Marruecos).

M. M. GAMA, 1959, *Memm e Est do Museo Zool. de Coimbra*, 260, p. 28, la cita de distintas localidades portuguesas.

Otras referencias: Sur de Suecia; H. AGREN, 1903. — Tvärmine (Finlandia); W. AXELSON, 1905. — Tübingen (notas ecológicas); J. BOCKENMÜHL, 1956. — Ardenne y Costa de Oro; J. R. DENIS, 1924. — Islas de Madera; M. M. GAMA, 1959. — Ecología; H. GISIN, 1943. — Letonia; A. GRINBERGS, 1958. — Descripción original de *Sminthurus tuberculatus*; O. J. LIE-PETTERSEN, 1899. — Norte de Suecia (descripción, sinonimia con *Sminthurus poppei*); H. SCHÖTT, 1893. — Parque Nacional Polaco; J. STACH, 1959. — Descripción original; T. TULLBERG, 1872.

Distribución: Esta especie se ha hallado en toda Europa, norte de España e islas de Madera.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGRELL, I. — 1934. Studien über die Verteilung der Collembola auf Triebsandboden. *Entomol. Tidskr.* 55, (3 — 4), 181-248.
- 1939. Ein Artproblem in der Collembolengattung *Folsomia*. *Kungl. Fysiogr. grafiska Sällskapets Förhandlingar.* 9, 13, 1-14.
- AGREN, H. — 1903. Zur Kenntniss der Apterygoten Fauna Süd-Schwedens. *Stett. Entomol. Zeit.* 113-176.
- 1904. Lappländische Collembola. *Arkiv för Zool. Utgifret af K. Svenska Vetenskapsakademien.* 2, 1, 1-3.
- AXELSON, W. M. — 1905. Zur Kenntnis der Apterygotenfauna von Tvärmine. *Festschrift für Falmen.* 15, 3-46.
- (AXELSON), LINNANIEMI, W. M. — 1907. Die Apterygotenfauna Finlands I. Allgemeiner Teil. *Acta Soc. Sci. Fenn.* 34, (7), 1-134.
- BAGNALL, R. — 1939. Notes on British Collembola. *The Entomologist's Monthly Magazine.* 75, 91-102.
- 1939. Notes on British Collembola. *The Entomologist's Monthly Magazine.* 76, 97-102.
- BELLINGER, P. — 1954. Studies of soil fauna with special reference to the Collembola. *The Connecticut Agricultural Experiment Station New Haven.* 583, 1-67.
- BOCKENMÜHL, J. — 1956. Die Apterygoten des Spitzberges bei Tübingen eine faunistisch-ökologische Untersuchung. *Zoologische Jahrbücher.* 84, 2/3, 113-194.
- BÖDVARSSON, H. — 1957. Apterygota. *Zoology of Iceland.* 3, 37-1-86.
- CASSAGNAU, P. — 1953. Faune française des Collemboles. III. Poduromorphes de haute montagne. *Vie et Milieu.* 4, 1, 65-74.
- 1954. Collemboles de France et d'Espagne. I. *Isotomidae.* *Vie et Milieu* 4, 4, 613-627.
- CASSAGNAU, P. et CL. DELAMARE. — 1951. Collemboles meridionaux. *Bull. de la Soc. d'Hist. Natur. Toulousse.* 86, 3/4, 400-404.
- 1954. Collemboles. Mission Henri Coiffait au Liban. *Arch. de Zool. Exp. et Gen.* 91, 4, 365-395.
- CHRISTIANSEN, K. — 1958. The Collembola of Libanon and western Syria. Part. III. Family *Isotomidae.* *Psyche.* 65, 2/3, 59-80.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, CL. — 1943. Notes faunistiques sur les Collemboles de France. *Bull. Soc. Entom. de France.* 48, 9/10, 149-152.
- 1945. Notes faunistiques sur les Collemboles de France (2.<sup>a</sup> note). Contribution à l'étude des *Anurophorini.* *Revue Française d'Entomologie.* 12, 1/2, 22-31.
- 1951. Notes faunistiques sur les Collemboles de France. Nouveaux Collemboles cavernicoles des Pyrénées Orientales. *Vie et Milieu.* 2, 1, 56-59.
- 1952. Collemboles cavernicoles de la région Méditerranéenne récoltés par M. O. Tuzet. *Notes Biospéologiques.* 7, 75-78.
- 1953. Collemboles marins de la zone souterraine humide des sables littoraux. *Vie et Milieu.* 4, 2, 290-319.
- DELAMARE, CL. — E. GADEA — J. TRAVÉ. — 1954. Contribution à l'étude de la faune de la Massane (Première note). *Vie et Milieu.* 5, 2, 201-214.
- DENIS, J. R. — 1922. Sur la faune française des Apterygoten. II Collemboles de l'île de Yeu. *Bull. de la Soc. Zool. de France.* 47, 108-116.

- 1924. Sur la faune française des Aptérygotes. *Archives de Zool. Exp. et Générale*. 62, 3, 253-298.
- 1924. Sur la faune française des Aptérygotes (V note). *Bull. de la Soc. Zool. de France*. 49, 2, 554-586.
- 1931. Collembolos de Costa Rica avec une contribution au species de l'ordre (Contributo alla conoscenza del Microgenton di Costa Rica II). *Bol. Lab. Zool. Gen. Agri. Portici* 25, 69-170.
- 1932. Sur la faune française des Aptérygotes XII. *Archives de Zool. Exp. et Générale*. Vol. jubilaire. 74, 19, 357-383.
- 1938. Collembolos d'Italie (principalement cavernicoles). (VI note sur la faune italienne des Collembolos). *Bollet. della Soc. Adriatica di Sci. Natur. in Trieste*. 36, 95-165.
- FOLSOM, J. W. — 1913. North American Springtails of the Subfamily Tomocerinae. *Proceed. of the United States National Museum*. 46, 451-472.
- 1916. North American Collembola insects of the subfamilies Achorutinae, Neanurinae and Podurinae. *Proceed. of the United States National Museum*. 50, 447-525.
- 1937. Nearctic Collembola or Springtails of the Family Isotomidae. *United States National Museum*. 168, 1-144.
- DA GAMA, M. M. — 1959. Contribuição para o estudo dos Colémbolos do Arquipélago da Mader. *Mem. Est. do Museu Zool. da Univ. de Coimbra*. 257, 1-38.
- 1959. Contribuição para o estudo dos Colémbolos de Portugal Continental. *Mem. e Est. do Museu Zool. da Univ. de Coimbra*, 260, 1-33.
- GISIN, H. — 1942. Materialien zur der Collembolen: I. Neue und verkannte Isotomiden. *Revue Suisse de Zoologie*. 49, 20, 283-298.
- 1943. Okologie und Lebensgemeinschaften der Collembolen zur Schweizerischen Excur-sionsgebeit. *Revue Suisse Zoologie*. 50, 131-224.
- 1924 Materialien zur Revision der Collembolen. *Mitt. der Schweiz. Entomo. Gesells.* 19, 4/5, 121-256.
- 1947. Sur les insectes Apterygotes du Parc National Suisse. Espèces et groupements euédaphiques. *Rés. Rech. Sci. Parc. Nat. Suisse*. Band II 77-91.
- 1948. Collembolos endogés du Tessin méridional. *Bollett. della Soc. Ticinese di Scien. Naturali*. 43-79-90.
- 1950. Quelques Collembolos cavernicoles d'Italia du Nord. *Bollet. dell Soc. Entom. Italia-na*. 80, 9/10, 93-95.
- 1952 Notes sur les Collembolos avec démenbrement des *Onychiurus armatus, ambulans et fimetarius* auctororum. *Mitt. Schweiz. Entomo. Gesells.* 25, 1, 1-22.
- 1953. Notes sur les Collembolos avec description des cinq espèces nouvelles, découvertes dans le canton de Genève. *Mitt. der Schweiz. Entomo. Gesells.* 26, 1, 56-62.
- 1953 b. Collembolos cavernicoles du Jura des Préalpes savoyardes, du Valais et du Tes-sin. *Stalactite*. 2
- 1953 c. Collembola from Jan Mayen Island. *Annals and Magazine of Natur. History*. Ser. 12, 6 228-234.
- 1955 Recherches sur la relation entre la faune endogée de Collembolos et les qualité-agrobiologiques des sols viticoles. *Revue Suisse de Zool. et du Museum d'Histoire Naturelle de Genève*. 62, 4,
- 1956. Nouvelles contributions au démenbrement des espèces d'*Onychiurus* (Collembolos). *Bull. de la Soc. Entom. Suisse*. 29, 4, 329-352.
- GOTO, H. E. — 1955. Collembola from Shilley outhor Hebrides, including New British and local records. *The Scottish Naturalist*. 67, 29-33.
- 1955 Some new british and local records of Collembola. *The Entomologist's Magazine*. 91267-268.
- 1956. Some further Collembola from Shillay outer Hebrides. *The Scottish Naturalist*. 69, 1, 1-10.
- GRINBERGS, A. — 1958. Studies of the Collembola in the URSS. *Academia de Ciencias de la URSS. Departamento de Ciencias Biológicas. Instituto de Morfología Animal*. 3-398.
- HAMMER, M. — 1953. Investigations on the Microfauna of Northern Canada. II. Collembola. *Acta Arctica*. fsc. 4, 1-108.
- HANDSCHIN, E. — 1919, Ueber die Collembolenfauna der Nivalstufe. *Revue Suisse de Zoolo-gie*. 27, 4, 65-98.
- 1928 Die Collembola des Zehlanbruches. *Schriften der Phys.-Okon. Gesells. Königs-berg i Pr.* 45, 3/4, 124-154.

- 1942. Collembolen aus Palästina, nebst einem Beitrag zur Revision der Gattung *Cyphoderus*. *Revue Suisse de Zoologie*. 49, 22, 401-450.
- LIE-PETERSEN, O. J. — 1898. Apterygogenea in Sogn und Nordfjord 1897 u. 98 eingesammelt. *Bergens Museums Aarvog*. 6, 3-17.
- 1899. Biologisches über norwegische Collembola. *Bergens Museums Aarvog* 1899.7, 3-12.
- MAYNARD, E. A. — 1951. A. Monograph of the Collembola or Springtails Insects of New York State. *Comstock Publis. Company Incl. Ithaca, New York*. 1-339.
- NOSEK, J. — 1957. Remarques à la connaissance de la faune terrestre du point de vue de la Biologie du Sol. *Biologické Práce*. III, 2, 1-156.
- 1960. *Arrhopalites gisini* sp. n. (Collembola : Symphypleona). *Zoologické Listy*. 9 (23), 167-169.
- 1960 The Apterygotes from Czechoslovakian Soils. *Zoologické Listy*. 9 (23), 4, 353-388.
- PACLT, J. — 1959. Fauna Apterygot Zitneho Ostrova. *Biologia Bratislava*. 14, 5, 337-349.
- SALMOAN, J. T. — 1941 The Collembola fauna of New Zealand, including a discussion of its distributions and affinities. *Transactions of the Royal Society of New Zealand*. 70, 4, 282-431.
- SCHÄFFER, C. — 1896. Die Collembola der Umgebung von Hamburg und benachbarter Gebiete. *Mitt. Natur. Mus Hamburg*. 13, 149-216.
- 1900 Ueber Württembergische Collembola. *Jahres. des Vereins. Vaterl. Natur. in Württemberg*. 56, 245-280.
- SCHÖTT, H. — 1893. Zur Systematik und Verbreitung Palearctischer Collembola. *Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Nöndlingar*. 25, 11, 3-100.
- 1923. Collembola. *Report of the Scientific Results of the Norwegian Expedition to Novaya Zemlya*. 1921. 12, 3-14.
- SELGA, D. — 1957. Apterygogenos de Galicia. *Instituto de Biologia Aplicada*, 25, 113-118.
- STACH, J. — 1930. Apterygoten aus dem Nördlichen Spanien-gesammelt von Dr. F. Hass im Jahren 1914-1919. *Abh. Senckenberg Naturf. Gesells.* 42, 1-436.
- 1959. The Apterygoten Fauna the Polosh Tatra National Park. *Acta Zoologica Cracoviensia*. 4, 1, 1-102.
- STEINER, W. — 1958. Neue Collembolen aus Nordspanien. *EOS*. 34, 1, 69-88.
- 1959. Zoologisch-Systematische Ergebnisse der Studienreise von H. Janeschek und W. Steiner in die Spanische Sierra Nevada 1954. X. Springschwänze (Collembola). *Österreichische — Naturwissenschaftliche Klasse Sitzungsberichte-Abteilung I*, 168, 6, 453-468.
- STRENZKE, VON K. — 1954. Verbreitung und Systematik der Collembolen der Deutschen Nords und Ostseeküste. *Veröffentlichungen des Inst. für Meeres. in Bremen*. 3, 146-65.
- TÖRNE, E. — 1958. Faunistische Befunde einer Untersuchung des Collembolenbesatzes im Exkursionsgebiet von Innsbruck. *Acta Zoologica Cracoviensia*. 2, 28, 637-680.
- TULLBERG, T. — 1871. Förteckning öfver Svenka Podurider af Tycho Tullberg. *Öfversigt af Kongl. Vetenskaps. Akademiens Förhandlingar*. 1, 143-155.
- 1871. Sveriges Podurider. *Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*. 10, 10, 4-70.
- WAHLGREN, E. — 1899. Ueber die von der Schwedischen Polarexpedition 1898 Gesammelten Collembolen. *Öfversigt Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar*. 4, 335-340.
- 1906. Antarktische und Subantarktische Collembolen. Gesammelt von der Schwedischen Südpolarexpedition. *Wissenschaftlichen Ergebnisse der Schwedischen Südpolar Expedition 1901-1903*. 4, 9, 1-22.
- WILKEY, R. F. — 1959. Preliminary list of the Collembola of California. *The Bull. Depart. of Agricul. State California*. 48, 4, 222-224.
- WOMERSLEY, H. 1931-34. On some Collembola-Arthropleona from South Africa and Southern Rhodesia. *Ann. South Africa Museum*. 30, 441-475.
- 1939. Primitive Insects of South Australia silverfish, Springtails and their allies. *Handbook, North Terrace*. 1-322.
- WRAY, D. L. — 1953. New Collembola from Puerto Rico *The Journal of Agricu. of the University of Puerto Rico*. 37, 2, 140-150.
- YOSII, R. — 1939. Isotomid Collembola of Japan *Tenthredo-Acta Entomologica*. 2, 4, 348-392.
- 1956. Monographie zur Höhlencollembolen Japans. *Contributions from the Biological Laboratory Kyoto University*. 3, 1-109.
- 1959. Collembola Fauna of the Cape Province with special reference the Genus *Seira* Kubbc. *Special Publ. from the Seto Marine Biological Laboratory. Biological Results of the Japanese Antarctic Research Expedition*. 6, 1-x3.