

See discussions, stats, and author profiles for this publication at:
<https://www.researchgate.net/publication/241700279>

Variaciones morfológicas y de la genitalia en las Timarcha Lat. (Col. Chrysomelidae). P

Article · July 1970

CITATIONS

10

READS

25

1 author:



[Eduard Petitpierre](#)

University of the Balearic Islands

251 PUBLICATIONS 1,980 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Iberian Fauna of Chrysomelidae (out of Bruchinae) [View project](#)

Variaciones morfológicas y de la genitalia en las *Timarcha* Lat. (Col. Chrysomelidae).

por

E. PETITPIERRE

La sistemática del género *Timarcha*, a pesar de los múltiples trabajos dedicados a este tema concreto, ha sido y es objeto de numerosas controversias que han determinado un alto grado de confusión.

Las dificultades taxonómicas del género derivan principalmente de la gran proliferación de formas y de la fuerte variabilidad común a muchas de ellas. Este doble aspecto ha dado lugar a dos tipos esenciales de errores sistemáticos: 1) se han descrito simples aberraciones individuales como especies, y 2) no se ha delimitado con exactitud la categoría taxonómica de muchas formas.

El primer tipo de error es atribuible a la mayoría de los sistemáticos que han descrito a menudo especies, basándose en uno o muy pocos individuos. Este punto de vista al ignorar un fenómeno tan importante como la variabilidad en las *Timarcha*, induce corrientemente a interpretaciones equivocadas. Esta dificultad ha podido resolverse en las revisiones taxonómicas parciales más recientes (JEANNE, 1965; KOCHER, 1951 y 1957) mediante el estudio de muestras poblacionales numerosas, fundamentándose en datos biogeográficos y ecológicos. El segundo tipo de error puede centrarse en el concepto de especie. En mi opinión muchas de las llamadas especies de *Timarcha*, no son más que subespecies o razas geográficas por cuanto no parecen haber adquirido el aislamiento sexual.

Las pruebas defnitorias de la especie plantean muchas veces serias dificultades y se requieren estudios muy amplios con el fin de caracterizar biológicamente a esta categoría taxonómica. Dentro de esta línea de

trabajo hemos realizado el análisis citogenético de los cariotipos de diversas *Timarcha*, conjuntamente con ciertos aspectos ecológicos de valor diferencial (PETITPIERRE, 1968 y 1970).

En el presente artículo comparamos los datos obtenidos anteriormente, con estudios morfológicos y de la genitalia masculina en varias formas de *Timarcha*. Hemos procurado realzar la importancia de la variabilidad para la interpretación sistemática, por cuantificación de los resultados extraídos de las distintas muestras poblacionales estudiadas.

El estudio filogenético más reciente de las *Timarcha* (Bechyné, 1948) establece 28 grupos de especies, constituidos sobre las variaciones en diversos caracteres morfológicos: dimorfismo sexual, forma del último artículo de los palpos maxilares, del protórax, del prosterno y del mesosterno, forma de las patas y de los tarsos, etc.

En la Península Ibérica habitan formas correspondientes a 19 grupos, entre los cuales 12 de ellos son endémicos. Esta simple enumeración muestra la importancia de nuestra región geográfica como centro de diversificación secundaria de las *Timarcha*.

Los grupos de Bechyné son de difícil manejo y por ello, proponemos de manera provisional, una clasificación más simplificada que consideramos particularmente válida para las formas de la Europa Occidental y del Norte de África.

- 1 (2) Dimorfismo sexual poco acentuado (respecto a la talla y los tarsos). Comprenden las formas más primitivas: subgéneros *Americanotimarcha* Jolivet y *Metallochimarcha* Motschulsky que habitan respectivamente en el oeste de los Estados Unidos y en la Europa Centro-Oriental. Las primeras se alimentan de Rosáceas y las segundas de *Vaccinium* (Vacciniáceas).
- 1 (2) Dimorfismo sexual acentuado (respecto a la talla y los tarsos). Formas más evolucionadas que comprenden a la mayoría de los representantes del género y están distribuidas por la región paleártica (Europa y Norte de África).
- 3 (4) Tibias intermedias de los machos más cortas o aproximadamente de igual longitud que los tarsos correspondientes. Formas principalmente europeas, casi siempre de pequeño tamaño. Subgénero *Timarchostoma* Motschulsky:
 - A) Borde posterior del mesosterno escotado (lóbulo bien desarrollados). Último artículo de los palpos maxilares masculinos dilatado. Decrecimiento anteroposterior uniforme a 75 x aproximadamente en el diámetro del 2.º artículo tarsal de los machos (similar, de la I a la II pata con el de la II a la III pata). Formas de la Europa Central y Occidental que se extienden por la región oriental española. Se alimentan casi exclusivamente de Rubiáceas.
 - B) Borde posterior del mesosterno recto o sinuado (lóbulo muy cortos). Último artículo de los palpos maxilares masculinos de forma oval. Decrecimiento anteroposterior desigual en el diámetro del 2.º artículo tarsal (mucho más acentuado de la I a la II pata, que de la II a la III pata). Formas del sudoeste de Francia, Centro y Norte de la Península Ibérica. Se alimentan de Rubiáceas y Plantagináceas.
 - C) Borde posterior del mesosterno bifurcado (lóbulo largos y divergentes). Decrecimiento anteroposterior desigual en el diámetro del segundo artículo tarsal. Puntuación de los élitros muy fina y esparcida o nula. Formas del sur de la Península Ibérica y de las Baleares, con dos representantes en

Marruecos. Su alimentación parece ser muy variable según las especies y aún en algún caso, dentro de la misma especie: Rubiáceas, Plantagináceas, Crucíferas y Escrofulariáceas.

- 4 (3) Tibias intermedias de los machos más largas que los tarsos correspondientes. Formas por lo general, de mayor tamaño que las anteriores. Decrecimiento anteroposterior del diámetro del 2.º artículo tarsal de los machos semejante al de los grupos B y C de las *Timarchostoma*. Comprenden especies norteafricanas y unas pocas europeas. Se alimentan de Rubiáceas y Plantagináceas.

Subgénero *Timarcha* s. str.

Esta clasificación no tiene un valor absoluto, por lo menos en lo que se refiere a los tres grupos del subgénero *Timarchostoma*. Existen formas de transición entre un grupo y otro (por ej., entre los grupos A y B: *T. cyanescens* Fairm. y *T. reticulata* Fairm.) y las formas más evolucionadas del grupo B (*T. hispanica* Herr.-Schäff. y *T. calceata* Pérez) tienen el mesosterno bifurcado como las del grupo C, aunque más corto. Sin embargo consideramos de utilidad estos grupos a efectos orientadores, para determinar las posibles líneas filogenéticas. Nuestras investigaciones se han desarrollado sobre diversas formas de los subgéneros *Timarchostoma* y *Timarcha* s. str., principalmente ibéricas y muy en particular de Cataluña y Levante, pero también hemos podido estudiar algunas formas francesas y marroquíes.

Forma del mesosterno

Hemos escogido este carácter por considerarlo de gran interés sistemático, en concordancia con la mayoría de los autores que han estudiado las *Timarcha*. La forma del borde posterior del mesosterno puede clasificarse en cuatro clases principales: a) recto, b) sinuado, c) escotado, y d) bifurcado. En esta sistematización se ha prescindido del diámetro del mesosterno (ancho o estrecho) para atender exclusivamente a la morfología del borde posterior. Sin ningún género de dudas la determinación exacta de ciertos individuos es bastante difícil y ciertamente más o menos subjetiva, pero en la mayor parte de los casos puede efectuarse con seguridad. El análisis cuantitativo de las muestras poblacionales, que se detalla en el cuadro adjunto, se ha efectuado sobre ♂♂, porque aunque el dimorfismo sexual no afecta al carácter, la mayoría de las muestras estudiadas son suficientemente grandes (más de 30 individuos) para considerarlas representativas.

Las cuatro primeras formas pertenecen al grupo *T. goettingensis* de Bechyné; las restantes también constituyen grupos particulares, excepto *T. temperei* Jeanne y *T. maritima* Perr. incluidas en el grupo *T. monticola*, y *T. espanoli* Bech. en el grupo *T. rugosa*.

Al observar las clases de mesosterno en las poblaciones de la región

FORMA	SUBGÉNERO Y GRUPO	POBLACIÓN	n.º ind.	n.º ind. por clase de mesosterno			
				recto	sin.	escot.	bif.
<i>T. sinuaticollis</i> Fairm.	Timarchostoma (A)	Campellas (Gerona, Cataluña)	40		1	39	
id.	id.	Planolas (Gerona, Cataluña)	40		1	39	
<i>T. monserratensis</i> Bech.	id.	Coll-Formic (Barcelona, Cataluña)	35	2	7	26	
<i>T. catalaunensis</i> Fairm.	id.	La Garriga (Barcelona, Cataluña)	40		8	28	4
<i>T. affinis</i> Laboiss.	id.	S. Pedro de Roda (Gerona, Cataluña)	40		9	30	1
id.	id.	Garraf (Barcelona, Cataluña)	40		6	33	1
<i>T. fallax</i> Pérez	id.	Alió (Tarragona, Cataluña)	40		7	24	9
id.	id.	Port d'Ager (Lérida, Cataluña)	40		1	17	22
id.	id.	Aldea (Tarragona, Cataluña)	40			20	20
<i>T. intermedia</i> Herr.-Schaf.	Timarchostoma (C)	Tabarca (Alicante)	40				40
<i>T. recticollis</i> Fairm.	Timarchostoma (A)	Port de la Bonaigua (Lérida, Cataluña)	40		13	27	
<i>T. temperei</i> Jeanne	Timarchostoma (B)	Vall de Llauset (Pirineos, Huesca)	34	2	25	7	
<i>T. maritima</i> Perr.	id.	Ondres-Plage (Landes, Francia)	12	5	7		
<i>T. monticola</i> Duf.	id.	Gourette (Pirineos Occidentales, Francia)	14	3	11		
<i>T. strangulata</i> Fairm.	id.	Port de la Bonaigua (Lérida, Cataluña)	14		14		
<i>T. perezi</i> Fairm.	id.	Villanubla (Valladolid, Castilla)	40	19	21		
<i>T. tenebricosa</i> F.	Timarcha s. str.	Planolas (Gerona, Cataluña)	32		2	30	
<i>T. espanoli</i> Bech.	id.	Tabarca (Alicante)	40		3	37	

oriental de la Península (las 6 primeras formas) se advierte una tendencia hacia el mesosterno bifurcado en sentido geográfico norte-sur.

T. recticollis Fairm. atendiendo a la morfología del mesosterno, ocupa una posición intermedia entre los grupos A y B (su localización geográfica en los Pirineos Centrales también explica este fenómeno).

T. maritima Perr., *T. temperei* Jeanne, *T. strangulata* Fairm., y *T. perezi* Fairm. se incluyen en el grupo B por este mismo carácter.

En *T. tenebricosa* F. y *T. espanoli* Bech. el mesosterno es escotado, aunque en esta última los lóbulos son bastante cortos, en curva regular amplia.

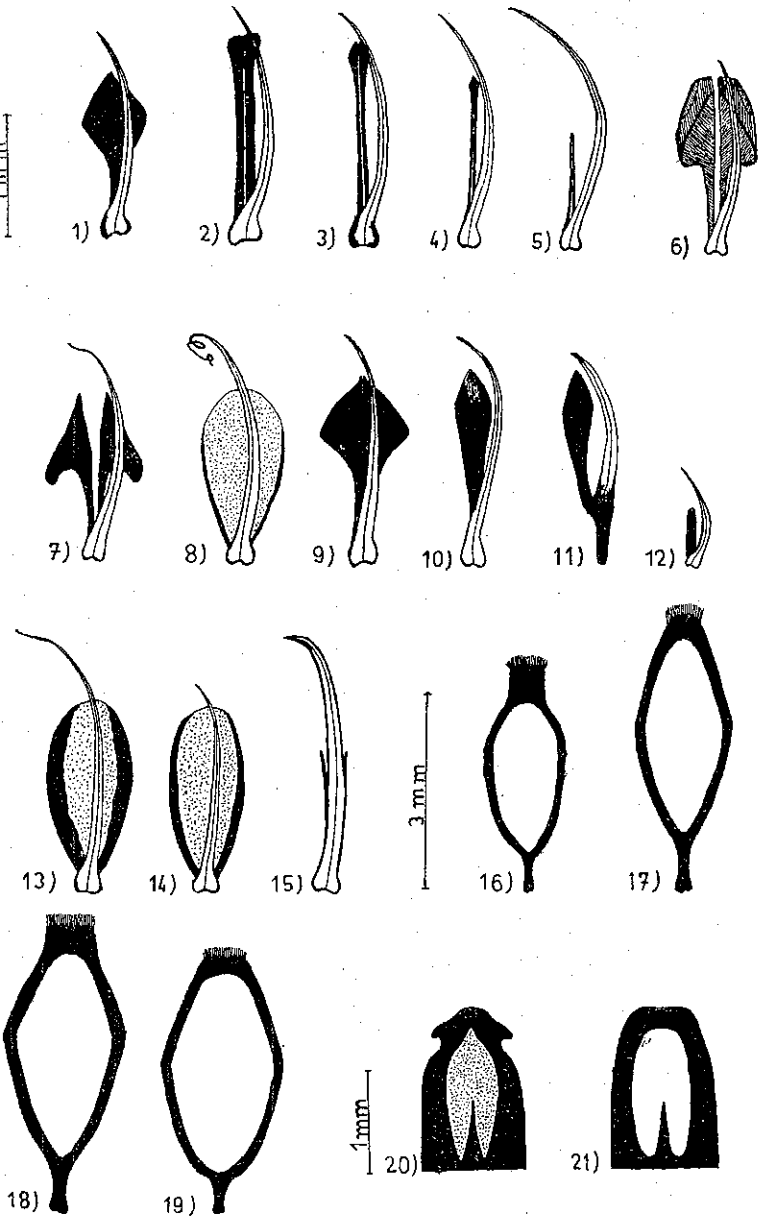
Cuando estudiamos la variabilidad dentro de cada población, se observan unas pocas formas cuyo mesosterno es de morfología constante (*T. sinuaticollis* Fairm., *T. intermedia* Herr.-Schäff., *T. strangulata* Fairm., *T. tenebricosa* F. y *T. espanoli* Bech.). En todas las restantes hay una variabilidad de transición con las formas geográficamente más próximas, cuyo significado se discute en la última parte de este trabajo.

La genitalia masculina

El estudio del órgano copulador masculino de las *Timarcha*, hasta hace pocos años, sólo se había utilizado para diferenciar al género de los restantes Chrysomelinae. Los trabajos de JOLYET (1948) y de IABLOKOFF-KHIZORIAN (1966) establecen los tipos característicos de copulador a nivel de subgénero, y el último autor, desarrolla la interpretación filogenética de los distintos subgéneros en su estudio comparado de la genitalia masculina de los Chrysomelidae.

En nuestro trabajo hemos centrado las investigaciones sobre la armadura del saco interno, por ser un carácter poco conocido y que suministra mucha más información que los otros elementos de la genitalia masculina. El primer trabajo completo acerca de la armadura del saco interno (STOCKMANN, 1966), describe los diversos escleritos especialmente el flagelo y el manubrium (compuesto por dos piezas). La forma del manubrium, según STOCKMANN, añade un nuevo carácter diferencial entre las *Timarchostoma* francesas estudiadas por él y las *Timarcha s. str.* representadas en el mismo país. Al extender este estudio a gran parte de las formas ibéricas y marroquíes, hemos obtenido resultados que nos permiten aclarar la filogenia del género y establecer precisiones sistemáticas basadas en el análisis cuantitativo.

La morfología más primitiva de los escleritos del saco interno en las *Timarchostoma*, corresponde a *T. goettingensis* L. s. str. Este tipo o tipos muy similares de manubrium lanceolado, se encuentran también en *T. maritima* Perr., *T. cyanescens* Fairm., *T. temperei* Jeanne, *T. recticollis* Fairm. (fig. 1), *T. sinuaticollis* Fairm., *T. perezi* Fairm. (fig. 9),



1-15. — Tipos de armadura genital del saco interno (manubrium y flagelo):
 1, *T. recticollis*; 2, *T. catalaunensis*; 3, *T. affinis*; 4, *T. fallax a*; 5, *T. intermedia*;
fallax b; 7, *T. marginicollis*; 8, *T. balearica*; 9, *T. perazi*; 10, *T. hispanica*;
 11, *T. balearica*; 12, *T. balearica*; 13, *T. balearica*; 14, *T. balearica*; 15, *T. balearica*;
 16, *T. balearica*; 17, *T. balearica*; 18, *T. balearica*; 19, *T. balearica*; 20, *T. balearica*;
 21, *T. balearica*.

T. gougeleti Fairm. y *T. geniculata* Fairm.; es decir, en la mayoría de los representantes estudiados de los grupos A y B.

La evolución ulterior en ambos grupos se manifiesta por alargamiento y más tarde reducción en el diámetro del manubrium. Las diversas etapas del proceso son muy patentes en las poblaciones catalanas y transcurren desde las formas más próximas a *T. goettingensis* L., hacia *T. catalaunensis* Fairm. (fig. 2), *T. affinis* Laboiss. (fig. 3) y *T. fallax* Pérez (fig. 4). Esta línea se continua en ciertas formas del grupo C (mesosterno bifurcado), en donde *T. intermedia* Herr.-Schäff. tiene ya un manubrium muy reducido (fig. 5) y finaliza en *T. parvicollis* Rosenh. por fusión de los vestigios del manubrium al flagelo, formando una estructura muy semejante a la observada en *T. scabripennis* Fairm. (figura 15). Una línea colateral de *T. intermedia* conduce a *T. balearica* Gory (fig. 8) cuyo manubrium está igualmente muy poco desarrollado, pero las dos partes se separan de modo parecido a lo que sucede en las *Timarcha* s. str. (figs. 13 y 14). Este hecho no indica un parentesco directo con las *Timarcha* s. str., porque el mesosterno de las especies de este subgénero es bituberculado pero no bifurcado como en *T. balearica* (forma muy especializada), aunque demuestra una convergencia evolutiva que debe responder a una identidad filogenética común y próxima la fórmula cromosómica de esta especie: $2N = 22$, estudiada recientemente, confirma este parentesco.

A partir de otro tipo de manubrium en *T. fallax* (fig. 6) una línea distinta del grupo C deriva hacia las formas esencialmente orofilas del sudeste de la Península, a diferencia de las anteriores, cuya distribución es sublitoral o de montaña baja. En esta nueva línea se reduce el manubrium desde el supuesto tipo original y se separan las dos piezas. Las dos especies estudiadas, *T. insparsa* Rosenh., y *T. marginicollis* Rosenh. (ambas del grupo *T. marginicollis* de Bechyné) muestran un tipo similar pero no idéntico de manubrium (fig. 7), y pueden diferenciarse por la morfología del borde apical del edeago, semejante al común a la gran mayoría de las especies del género en *T. insparsa*, y triangular en *T. marginicollis* (fig. 20).

En todas las especies estudiadas del grupo C, al igual que en *T. tenebricosa* F., el flagelo es algo más largo que el normal en las demás *Timarcha* y tiene el extremo curvado. El caso límite en este sentido lo constituye *T. balearica*, cuyo flagelo está completamente curvado en espiral por su extremo (fig. 8). Por otra parte el borde apical del edeago de *T. balearica* tiene una morfología roma bien característica (fig. 21) y el borde apical del tegmen está escotado.

FORMA	POBLACIÓN	N.º INDIV.	TIPOS DE MANUBRIUM
<i>T. sivuotocollis</i> Fairm. id.	Campellas (Gerona)	1	<i>T. goettingensis</i>
<i>T. catalaunensis</i> Fairm.	La Garriga (Barcelona)	2	id.
	Planols (Gerona)	19	<i>T. goettingensis</i> (5) y <i>T. catalaunensis</i> (14)
<i>T. recticollis</i> Fairm.	Port de la Bonaigua (Lérida)	7	<i>T. goettingensis</i>
<i>T. cyanesceus</i> Fairm.	Bidart-Plage	8	id.
<i>T. temperlei</i> Jeanne	(B. Pyrenés, Francia)	5	id.
<i>T. maritima</i> Perris	Vall de Llauset (Huesca)	6	id.
	Ondres-Plage	9	id.
<i>T. perezi</i> Fairm.	(Laudés, Francia)	1	id.
<i>T. asturiensis</i> Kraatz	Villanubla (Castilla)	1	(aunque más largo)
	S. Vicente de la Barquera	3	<i>T. hispanica</i>
<i>T. gougeleti</i> Fairm.	(Asturias)	1	<i>T. calceata</i>
<i>T. hispanica</i> Herr.-Sch.	Villagarcía (Galicia)	1	<i>T. affinis</i> (7), <i>T. fallax</i> a (4), <i>T. intermedia</i> (1)
<i>T. calceata</i> Pérez	Salamanca	12	<i>T. catalaunensis</i> (1), <i>T. affinis</i> (2), <i>T. fallax</i> a (4), <i>T. fallax</i> b (3)
<i>T. affinis</i> Laboiss.	Candalea	10	<i>T. fallax</i> a (1), <i>T. fallax</i> b (1), <i>T. intermedia</i>
<i>T. fallax</i> Pérez	Garraf (Barcelona)	2	<i>T. scabripennis</i> id.
	Alió (Tarragona)	2	<i>T. marginicollis</i> id.
id.	Aldea (Tarragona)	3	<i>T. tenebricosa</i> <i>T. espagñoli</i>
<i>T. intermedia</i> Herr.-Sch.	Tabaroa (Alicante)	5	id.
<i>T. parvicollis</i> Rosenh.	Málaga	6	id.
id.	Algeciras (Cádiz)	12	<i>T. scabripennis</i> id.
<i>T. marginicollis</i> Rosenh.	Fuenteberrmeja	4	id.
	(Cazorla, Jaén)	2	id.
<i>T. inspersa</i> Rosenh.	Sierra Nevada (Granada)	2	id.
<i>T. balearica</i> Gory	Portocristo (Mallorca)	3	id.
id.	Illa dels Coloms	1	id.
	(Menorca)	2	id.
<i>T. tenebricosa</i> F.	Pianolas (Gerona)	5	id.
<i>T. rugosa</i> L.	Beni Said (Marruecos)	1	id.
	Beni Said (Marruecos)	1	id.
<i>T. punctella</i> Weise	Beni Said (Marruecos)	1	id.
id.	Aln Zora	1	id.
	(Mesalza, Marruecos)	1	id.
<i>T. tangerina</i> Béch.	Tánger (Marruecos)	6	id.
<i>T. espagñoli</i> Béch.	Tabarca (Alicante)	12	id.
<i>T. scabripennis</i> Fairm.	Ceuta (Marruecos)	4	id.
id.	Xàber (Marruecos)	2	<i>T. scabripennis</i> id.

fectamente de todas las restantes *Timarcha* por la atrofia casi completa de su flagelo y manubrium (fig. 12).

Es interesante señalar la variabilidad que presentan, dentro de la misma población, ciertas formas de *Timarchostoma* (cuadro 2) respecto a la morfología de los escleritos del saco interno. Todas las formas catalanas excepto las pirenaicas (quizás por efectos del aislamiento) están sujetas a variabilidad.

El manubrium de las *Timarcha* s. str. (figs. 13 y 14) evidencia muy pocas variaciones, las dos partes están aisladas y unidas solamente por la base. El único aspecto de interés filogenético es la débil reducción en el grosor de las piezas del manubrium, desde *T. tenebricosa* a las especies norteafricanas: *T. rugosa* L., *T. tangerina* Bech., y *T. punctella* Weise, o españolas emparentadas con éstas como *T. espagñoli* Bech., *T. scabripennis* Fairm. (fig. 15) constituye la excepción a la regla común para todas las *Timarcha* s. str. estudiadas, porque en ella las piezas del manubrium están fusionadas con el flagelo, del que destacan solamente dos pequeñas apófisis laterales. Un tipo similar, como ya hemos citado anteriormente, se halla en *T. parvicollis* Rosenh.

En cuanto a la morfología del tegmen, IABLOKOFF-KHNZORIAN (1966) separa las *Timarcha* s. str. de las *Timarchostoma* (fig. 16) por la reducción de los lóbulos laterales que experimentan las primeras. Esta reducción es patente en el tegmen de *T. tenebricosa* (fig. 17), pero además es general para todas las especies del grupo C de las *Timarchostoma* como *T. intermedia* (fig. 19) y por excepción en otras especies (*T. strangulata*). Las *Timarcha* s. str. norteafricanas (fig. 18) también la presentan, aunque no es tan marcada como en *T. tenebricosa*.

Discusión y conclusiones

Las variaciones en la morfología del mesosterno y de la armadura genital prueban una evolución multidireccional en sentido Norte-Sur. El tipo escotado de mesosterno, el más primitivo de las *Timarchostoma*, deriva en el grupo B hacia el tipo sinuado o recto, pero la tendencia evolutiva general hacia formas de mesosterno bituberculado y finalmente bifurcado, se advierte desde *T. perezi* a *T. calceata*. Esta tendencia está correlacionada con el mayor grado de curvatura del pronoto en sus bordes laterales.

En la región oriental de la Península el estudio es más completo que en las anteriores especies (de distribución centro-occidental), se demuestra sin embargo la misma tendencia, que alcanza los valores extremos en muchas especies del grupo C (mesosterno bifurcado).

La variabilidad en la morfología del mesosterno y en la armadura del saco interno dentro de una misma población no pueden explicarse sin

admitir la falta de aislamiento sexual entre estas formas. El análisis citogenético de diversas formas con estas peculiaridades (PETITPIERRE, 1969; DUTRILLAUX y CHEVIN, 1969) no revelan otras diferencias en el cariotipo que las atribuibles a las técnicas empleadas. Todas las pruebas refuerzan pues la hipótesis de una variación de tipo clina, por cuanto además, ninguna de estas formas cohabitan generalmente en la misma localidad. Esta clina está constituida probablemente por gran parte de las formas correspondientes a los grupos A y B (grupos de Bechné: *T. goettingensis*, *T. reticulata*, *T. monticola*, *T. perezi* y *T. fallax*) que proponemos denominarla «complejo *T. goettingensis*», por estar compuesta de formas derivadas de *T. goettingensis*. Cuando las barreras geográficas son suficientemente fuertes para asegurar un aislamiento prolongado, acontecen procesos de especiación. Así ha ocurrido por ejemplo en *T. strangulata* Fairm., especie derivada al parecer de *T. monticola* Duf.; que ha adquirido el aislamiento sexual por cambio en el número cromosómico a partir del complemento de cromosomas típico de los elementos de la clina, desde $2N=20$ a $2N=28$ (Petitpierre, no publicado). Los datos cuantitativos de la morfología del mesosterno (constante) y de la armadura genital (muy atrofiada) también confirman la validez específica de este endemismo pirenaico. Este caso no debe ser probablemente un ejemplo aislado, pues otras formas ibéricas como *T. geniculata* Fairm. y *T. calceata* Pérez, es muy posible que también hayan alcanzado el status de especie mediante reordenaciones cromosómicas.

En el grupo C, *T. intermedia* Herr-Schäff. es la única especie estudiada bajo todos los aspectos enumerados, su mesosterno y la armadura del saco interno manifiestan una constancia morfológica. El número cromosómico no difiere del de *T. goettingensis*, $2N=20$, pero la morfología de los elementos del juego cromosómico es claramente distinta (Petitpierre, 1970). Los datos morfológicos se complementan por lo tanto con los citogenéticos, lo cual nos evidencia el aislamiento sexual. Las otras formas del grupo excepto *T. balearica* Gory (*T. parvicollis* Rosenh., *T. insparsa* Rosenh. y *T. marginicollis* Rosenh.) no han sido todavía estudiadas citogenéticamente, aunque su peculiar morfología y genitalia deben reflejar con probabilidad un cariotipo específico.

Entre las *Timarcha s. str.* se dan muy pocas variaciones en la forma del mesosterno y en la genitalia. A pesar de que el número de formas estudiadas es bastante menor que en las *Timarchostoma*, las *Timarcha s. str.* parecen ser mucho más homogéneas que aquéllas. Las fórmulas cromosómicas de las únicas especies analizadas: *T. tenebricosa* F., *T. spagnoli* Bech. y *T. tangeriana* Bech. aíslan perfectamente las *Timarcha s. str.* de las *Timarchostoma* por su mayor número de elementos cromosómicos. Además, la evolución de la genitalia dentro del subgénero concuerda con las variaciones en el número de cromosomas de cada especie. Así *T. tenebricosa*, la especie más primitiva del conjunto

observado, tiene la fórmula $2N=22$ (Petitpierre, 1970), mientras que *T. spagnoli* (Petitpierre, 1970) y *T. tangeriana* (Petitpierre, no publicado) tienen un número cromosómico $2N=26$, más alto y por tanto más evolucionado. El origen de este subgénero es difícil de precisar; *T. scabripennis* ha sido considerada por Bechné la especie más primitiva del grupo por la fusión incompleta de los élitros, bordes laterales del pronoto en declive suave, etc., pero por otra parte, su tipo particular de armadura del saco interno dificulta su encuadre como especie origen de las *Timarcha s. str.* en las que se incluye. La forma del flagelo y manubrium la aproximan a ciertas especies de Andalucía (*T. parvicollis*) pero no su morfología corporal. El estudio del cariotipo de *T. scabripennis* que estamos realizando en la actualidad nos puede dar la respuesta al problema.

Departamento de Genética
Barcelona

* * *

Debo hacer constar mi agradecimiento a F. Español, Director del Museo de Zoología de Barcelona por haber puesto a mi disposición las colecciones de *Timarcha* del Museo, así como por su ayuda y colaboración en todo momento. Las series estudiadas de *T. cyanescens*, *T. maritima* y *T. monticola* proceden del material enviado por G. Tiberghien, de Biarritz. Asimismo he de agradecer al Dr. A. Prevosti la crítica y sugerencias en la lectura del manuscrito.

SUMMARY

The paper deals with the taxonomic position of the different *Timarcha* forms, especially those of Spain and some of France and Morocco.

The variations between and within forms and populations in the mesosternum shape and in the genitalia (with particular references to the sclerites of inner sack) have been studied. The results are compared with some cytogenetic data previously obtained. They show the main lines of evolution and throw light on the taxonomic category of several forms that have appeared as a continuous variation of clinal type.

BIBLIOGRAFIA

- (1) BECHYNE, J. — 1948. Contribution à la connaissance du genre *Timarcha* Latr., 12: Etudes phylogénétiques et zoogéographiques (Col. Phytophaga, Chrysomelidae). «Acta Mus. Nat. Praga», 4, n.º 2, pp. 1-62.
- (2) DUTRILLAUX, B., y CHEVIN, H. — 1969. Étude cytogénétique de *Timarcha goettingensis* L. et de *T. normanna* Reiche (Col. Chrysomelidae). «Bull. Soc. Ent. Fr.», 74, pp. 219-224.
- (3) IABLOKOFF-KHIZORIAN, S. M. — 1966. Considerations sur l'édsage des Chrysomelidae et son importance phylogénique. «Entomologiste», 22, n.º 6, páginas 115-137.
- (4) JEANNE, C. — 1965. Revision des espèces françaises du genre *Timarcha* Latr. «Act. Soc. Linn. Bordeaux», 102, A, 7, pp. 1-25.
- (5) JOLIVET, P. — 1948. Introduction à la biologie des *Timarcha*. «Miscell. Ent.», 45, n.º 1, pp. 1-32.
- (6) KOCHER, L. — 1951. Notes sur les *Timarcha* marocaines (Col. Chrysomelidae). Contribution à l'étude systématique du genre. «Bull. Soc. Sc. Nat. Phys. Maroc», 31, pp. 313-332.
- (7) — 1956. Observations complémentaires sur les *Timarcha* marocaines (Col. Chrysomelidae). «Bull. Soc. Sc. Nat. Phys. Maroc», 36, n.º 2, pp. 125-137.
- (8) PETITPIERRE, E. — 1968. Sistemática i constitució cromosomica de *Timarcha* (Col. Chrysomelidae). El cariotipus d'algunes formes catalanes. «Treballs Soc. Cat. Biol.», 25, pp. 13-17.
- (9) — 1970. Contributions cytogénétiques à la phylogénie des *Timarcha* (Col. Chrysomelidae). I Symposium Int. Zooflogenia, Salamanca, 1969 (en prensa).
- (10) STOCKMANN, R. — 1966. Étude de la variabilité de quelques espèces françaises du genre *Timarcha* (Col. Chrysomelidae). «Ann. Soc. Ent. Fr.», 2, n.º 1, pp. 105-126.