Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, nº **43** (2008) : 309–314.

VARIABILIDAD MORFOLÓGICA DE LA CARA VENTRAL DEL ALA DE *AGRODIAETUS FABRESSEI* (OBERTHUR, 1910) EN LA PROVINCIA DE GUADALAJARA, ESPAÑA (LEPIDOPTERA, LYCAENIDAE)

Rafael Pérez Fernández

c/Labradores, 17. 19230 Cogolludo, Guadalajara

Resumen: Se analiza el hábitus del licénido *Agrodiaetus fabressei*, sobre una muestra de 84 ejemplares procedentes de la provincia de Guadalajara (España). Los resultados muestran una gran variabilidad en los caracteres que habitualmente se han utilizado para separar *Agrodiaetus fabressei* y *A. ripartii* (Freyer, 1830), especialmente la raya blanca en la vena V4 de la cara ventral del ala posterior, que está presente en el 53% de los ejemplares. Además, comparando los resultados con los de otros trabajos consultados, el porcentaje de presencia o ausencia de este carácter es variable entre diferentes poblaciones. Igualmente se concluye que la subespecie *A. fabressei subbaeticus* (Gil-T & Gil Uceda, 2005), descrita, principalmente, en base a la presencia de la raya blanca de V4 en un 90% de los ejemplares, no difiere morfológicamente de los ejemplares estudiados de Guadalajara.
Palabras clave: Lepidoptera, Lycaenidae, *Agrodiaetus fabressei*, morfología externa, España, Guadalajara.

Morphologic variability of the hindwing underside of *Agrodiaetus fabressei* (Oberthur, 1910) in the province of Guadalajara, Spain (Lepidoptera, Lycaenidae)

Abstract: We analyze the habitus of the lycaenid *Agrodiaetus fabressei*, based on a sample of 84 individuals from Guadalajara province (Spain). The results show a great range of variation in the characteristics that have been traditionally used to separate *Agrodiaetus fabressei* and *A. ripartii* (Freyer, 1830), in particular the white stripe on V4 on the underside of the hind wing, which appears in 53 per cent of the specimens. Moreover, if we compare the results with those of other works consulted, the percentage of the presence or absence of this character varies among the different populations. In conclusion, the subspecies *A. fabressei subbaeticus* (Gil-T & Gil Uceda, 2005), described mainly on the basis of the presence of the V4 white stripe in 90 per cent of the specimens, does not differ morphologically from the Guadalajara specimens.
Key words: Lepidoptera, Lycaenidae, *Agrodiaetus fabressei*, external morphology, Spain, Guadalajara.

Introducción

Agrodiaetus fabressei (Oberthur, 1910) es un endemismo ibérico con distribución en el Centro y Sur de la Península. Posee un gran parecido morfológico con su congénere *Agrodiaetus ripartii* (Freyer, 1830), considerándose actualmente las poblaciones al Norte de la Sierra de Urbión de esta segunda especie y las situadas al Sur de *A. fabressei*, (García-Barros *et al*., 2004). Esta separación está basada en un estudio cromosómico por el cual se determina que ambas especies tienen n=90, diferenciándose en el número de macrocromosomas del centro de la primera metafase de la meiosis, en número de tras en *A. fabressei* y dos en *A. ripartii*. (Munguira *et al.,* 1995).

En Lukhtanov *et al*. (2006), se estudia la dotación cromosómica así como la distancia genética mediante el estudio del ADN mitocondrial, del complejo de especies *Agrodiaetus dolus*, incluyendo las poblaciones de la península de *Agrodiaetus fulgens* y *Agrodiaetus ainsae* (las dos de machos de anverso azul pálido brillante) y *Agrodiaetus fabressei* (de machos marrones), siguiendo el esquema filogenético propuesto en Kandul *et al.* (2005): dolus + (fabressei + (fulgens + ainsae)), concluyendo que *A. fulgens* y *A. ainsae* son coespecíficas. En ese trabajo también se estudia la dotación cromosómica de las poblaciones del Sur de la península, confirmando estas como *A. fabressei* con resultados similares a los de Munguira *et al*. (1995).

El la Península Ibérica *A. fabressei* habita principalmente en dos áreas separadas geográficamente, una en el centro de la Península, con importantes poblaciones en Teruel y Guadalajara y otra en las sierras subbéticas, en los límites de las provincias de Jaén, Córdoba, Albacete y Granada (García-Barros *et al*., 2004) (Gil-T *et al*, 2005). Además existe una tercera población, correspondiente a la especie *Agrodiaetus violetae* (Goméz-Bustillo, Exposito & Martíez, 1979), taxón similar a los anteriores del que no se ha estudiado su cariotipo y considerado "*incertae sedis"* en numerosos trabajos, (Fernández-Rubio, 1991, Tolman *et al.,* 2002; García-Barros *et al.,* 2004; Gil-T., 2005).

Esta especie ha sido redescubierta por Gil-T. *et al*. (2005), en la Sierra de Almijara, en el límite entre las provincias de Málaga y Granada. En Munguira *et al*. (1995), se asimilan erróneamente las poblaciones de las sierras subbéticas al taxón *violetae,* considerándolo subespecie de *A. fabressei.* En García-Barros *et al.* (2004) se agrupan las poblaciones del centro y sur peninsular como *A. fabressei* y "tentativamente" considera las poblaciones de *A. violetae*, como subespecie de *A. fabressei*, si bien lo deja pendiente de un futuro estudio cariológico.

En la provincia de Guadalajara, *A. fabressei* está citado en una buena parte del territorio, siempre sobre sustrato calizo y por encima de los 650 m de altitud (Álvarez, J.,

1988; Ibero *et al*., 1988; Motta, 1974; Ortíz, *et al*., 1977; Pérez-Fernández, 2001, 2005; Prins, 1979; Rovira, 1974; Yela, 1982), siendo, según nuestras observaciones, una especie abundante en el este, y rara o muy rara en el centro y oeste.

En la mayoría de los licénidos y ropalóceros el hábitus de las alas, es suficiente para diferenciar una parte importante de las especies, recurriéndose al análisis de las estructuras genitales para la identificación de especies similares externamente pero con la genitalia bien diferenciada. Sin embargo existe un tercer grupo de especies en las que tanto la morfología externa como la genitalia son similares, recurriéndose entonces a estudios mucho más especializados como la dotación cromosómica y actualmente la identificación a través del estudio ADN mitocondrial, como los realizados en Kandul *et al.* (2005) y Lukhtanov *et al*. (2006), para el género *Agrodiaetus*, o el realizado para el género *Maculinea* en Als *et al*. (2004).

Este último grupo de especies, donde la separación morfológica es apenas inexistente, ha sido tradicionalmente el origen controvertido de nuevas especies y subespecies, basadas en diferencias morfológicas inconsistentes y subjetivas, sin la existencia de caracteres nítidos y comunes a la mayoría de los ejemplares del nuevo taxón, que justifiquen su creación. A este grupo de difícil diagnóstico taxonómico, pertenecen las poblaciones de los *Agrodiaetus* ibéricos de machos marrones; de esta manera encontramos, que para algunos autores en la Península sólo habitan dos especies, *A. fabressei* y *A. ripartii* (García-Barros *et al*., 2004; Munguira *et al*., 1995; Fernández-Rubio, 1991; Vives Moreno, 1996), para otros se trata de tres, añadiendo el citado *A. violetae* (Gil-T, 2005) y para otros incluso cuatro, diferenciando las poblaciones catalanas de *A. ripartii* como *Agrodiaetus agenjoi* (Forster, 1965) (Tolman *et al*., 2002).

En Gil-T *et al*. (2005), se describe como subespecie de *A. fabressei*, la población de las sierras subbéticas, denominando al nuevo taxón como *Agrodiaetus fabressei subbaeticus* (Gil-T & Gil Uceda, 2005), otorgando con reservas la categoría de especie a las poblaciones más sureñas denominadas *A. violetae.*

El carácter morfológico diferenciador utilizado comúnmente para separar las especies dentro de este complicado grupo, es la presencia o ausencia, más o menos marcada de una raya blanca a través de la vena V-4 en la cara ventral del ala posterior. Si bien en Munguira *et al.,* (1995), se manifiesta el poco valor que se le debe otorgar a este carácter, teniendo en cuenta que su presencia o ausencia es variable.

Esta característica morfológica ha sido tenida en cuenta sucesivamente en un importante número de trabajos faunísticos de áreas o provincias concretas, y de manera más relevante en todas las guías sobre ropalóceros a nivel ibérico que han ido apareciendo, por citar las más modernas, se utiliza para separar especies en Fernández-Rubio (1991), en la versión inglesa de Tolman *et al.* (2002) (en la castellana se incluyen las tesis de Munguira *et al.,* (1995) como notas del traductor), o en la reciente guía de mariposas de Castilla-León (Vicente-Arránz *et al*., 2007); no obstante, en esta última y en la de Fernández-Rubio (1991), a pesar de que en el apartado de "especies similares" utilizan la raya blanca como único carácter diferencial entre *A. fabressei* y *A. ripartii*, también hacen referencia a la gran variabilidad que se puede encontrar en este carácter y su poca utilidad, pudiéndose comprobar fácilmente esto último simplemente observando las fotografías que ilustran cada especie.

Finalmente, incluso la descripción de la subespecie *A. fabressei subbaeticus* en (Gil-T & Gil Uceda, 2005) se basa fundamentalmente en la aparición de la raya blanca en V4 en el 89% de los machos y el 90% de las hembras, sobre un total de 71 ejemplares estudiados. Tradicionalmente, los ejemplares con la raya blanca se han asignado a *A. ripartii,* y los ejemplares sin raya a *A. fabressei.*

Con la finalidad de aclarar el valor taxonómico de la morfología externa del reverso de los *Agrodiaetus* marrones de la Península Ibérica, estudiamos una serie de 97 ejemplares de la Provincia de Guadalajara en el centro de España.

Material y métodos

Los ejemplares del presente estudio se han recolectado durante los muestreos para los estudios faunísticos de la pre-serranía de Ayllón (Pérez-Fernández, 2001), y el Alto Tajo (Pérez-Fernández, 2005) en la provincia de Guadalajara. Estos ejemplares se han obtenido de ocho localidades, cuatro del oeste de la provincia y cuatro del este, siendo la inmensa mayoría de los ejemplares de dos localidades, Rillo de Gallo y Peralejos de Las Truchas de donde son el 81% de los ejemplares estudiados. No obstante, mientras que en las localidades del este la especie es muy abundante, en el oeste es muy escasa correspondiendo los datos a la totalidad de los ejemplares capturados u observados.

Para el este de la provincia sólo hemos tenido en cuenta los ejemplares en colección, mientras que para los del oeste, también se han tenido en cuenta los únicamente observados y no capturados.

Se ha fotografiado el reverso de 62 machos y 16 hembras, todos del este de la provincia. No se han fotografiado los ejemplares no extendidos ni los del oeste de la provincia.

Únicamente analizamos morfológicamente los ejemplares que proceden del este de la Provincia, ya que del oeste solo poseemos una exigua muestra de 14 ejemplares y 4 observaciones, de las que únicamente podemos extraer alguna suposición extrapolable a estas poblaciones.

De los ejemplares estudiados, se han analizado los siguientes caracteres: Envergadura total, medida desde el ápice de un ala al ápice del otro ala, con el ejemplar extendido. Color de fondo de la cara ventral de las alas anterior y posterior. Serie de puntos de la cara ventral de las alas anterior y posterior, tamaño, intensidad, orla blanca y existencia o no de todos los puntos de la serie. Lúnulas submarginales, presencia, intensidad y orlado anaranjado. Trazo blanco a través de la vena V4 en la cara ventral del ala posterior, presencia o ausencia, intensidad.

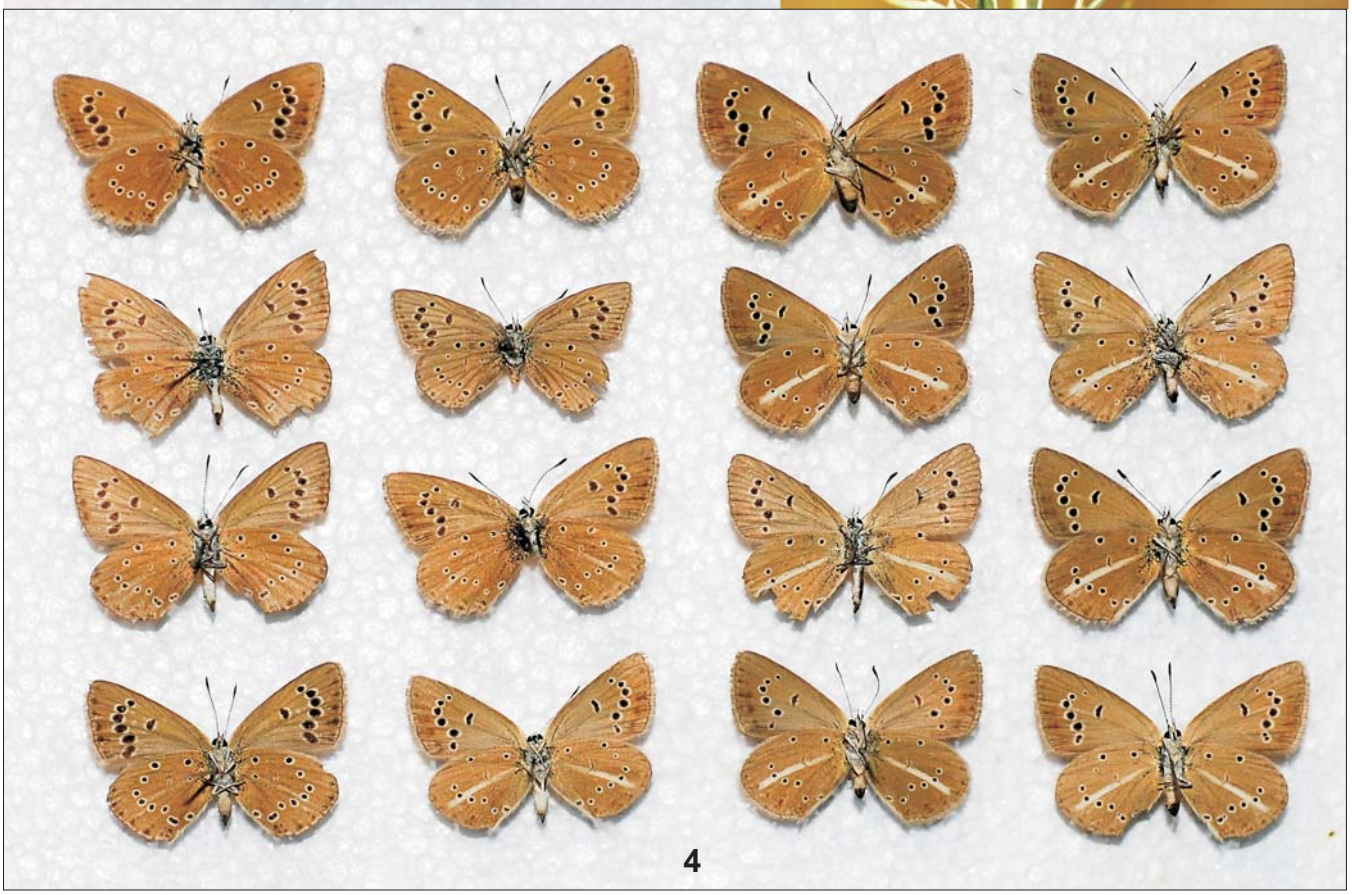
Para una mayor facilidad de comprensión, para la nomenclatura de las venas y espacios del ala, hemos seguido a Fernández-Rubio (1991) y a Tolman *et al.* (2002), dos guías que tratan los ropalóceros ibéricos de uso muy extendido.

► **Fig. 1-4.** *Agrodiaetus fabressei.* **1.** Variabilidad del trazo blanco en V4 en Machos. **2.** Cópula entre ejemplares con trazo blanco. **3.** Cópula entre ejemplares sin trazo blanco. **4.** Hembras del Este de la provincia de Guadalajara.

1

2

3



4

Las localidades de procedencia de los ejemplares y su número se relacionan a continuación: Espinosa de Henares, 30TVL92, 750 m, 4 ejs. Observados. Cogolludo, 30TVL93, 850 m, 2 ♂♂. Alcorlo, 30TVL94, 920 m, 3 ♂♂ y 2 ♀♀. Congostrina, 30TWL04, 980m, 2 ♂♂. Total Oeste de Guadalajara: 13 ejs. Zaorejas, 30TWL71, 960 m, 1 ♂. Terzaga, 30TWL90, 1.240 m, 1 ♂ y 3 ♀♀. Rillo de Gallo, 30TWL92, 980 m, 38 ♂♂ y 4 ♀♀. Peralejos de las Truchas, 30TWK99, 1.380 m, 30 ♂♂ y 7 ♀♀. Total Este de Guadalajara: 84 ejs. Total de ejemplares 97 ej.

Resultados

Analizamos exclusivamente los 84 ejemplares procedentes de las localidades del este de la Provincia (Fig. 1-5).

Análisis de la morfología de la cara ventral de las alas del macho

- Envergadura media 30,2 mm. Desviación típica 1,4 mm (n=67).
- Color de fondo marrón tostado característico de la especie. Más vivo en el ala posterior y más suave y grisáceo en el ala anterior.
- Tamaño e intensidad de la serie de puntos de las alas anterior y posterior. Siempre presentes y normalmente bien marcados. Como se puede apreciar en las fotografías, la variabilidad de este carácter es enorme, apreciándose puntos de todos los tamaños y marcados con diferente intensidad. La orla blanca que los rodea también es variable.
- El punto en E6 del ala posterior falta en el 45% de ejemplares estudiados. Igualmente el punto del E6 del ala anterior también puede faltar aunque de manera más rara, así ocurre en el 6% de los ejemplares. En varios casos la falta de algún punto es asimétrica pudiendo existir en el ala izquierda y no en la derecha y viceversa. El punto en E6 falta en un 84% de los casos cuando aparece la raya blanca en V4.
- Serie de lúnulas submarginales vestigiales. Presente en las dos alas en todos los ejemplares, si bien marcadas con diferente intensidad. Únicamente en el 6% de ejemplares se encuentran las lúnulas del E1 (alguna vez también la del E2) orladas de anaranjado.
- Presencia o ausencia e intensidad de la Raya Blanca en la vena V4 del ala posterior. El característico trazo blanco a través de V4 del género *Agrodiaetus*, está presente en el 53% de los machos (40% bien marcada y en un 13% poco marcada). El 47% de los ejemplares carece del trazo blanco, si bien en alguno de estos casos aparece de vestigial.

Análisis de la morfología de la cara ventral de las alas de la hembra

- Envergadura media 28,9 mm. Desviación típica 1,0 mm (n=17).
- Color de fondo marrón tostado característico de la especie. Más intenso que el de los machos.
- Tamaño e intensidad de la serie de puntos de las alas anterior y posterior. Siempre presentes y muy marcados. Más grandes e irregulares que en el macho. Variables en cuanto a su forma y tamaño.
- El punto en E6 del ala posterior falta en el 53% de ejemplares estudiados. En este caso la coincidencia con la existencia de la Raya blanca en V4 es de un 100%, faltando en todos los casos en que aparece el trazo blanco.
- Serie de lúnulas submarginales vestigiales. Presentes bien marcadas en las dos alas en todos los ejemplares, si bien con diferente intensidad. Aproximadamente en el 50% de ejemplares se encuentran las lúnulas del E1 (alguna vez también la del E2) orladas de anaranjado.
- Presencia o ausencia e intensidad de la Raya Blanca en la vena V4 del ala posterior. Está presente bien marcada en el 53% de los ejemplares. El 47% de los ejemplares carece del trazo blanco, si bien en alguno de estos aparece vestigial.

En resumen, los caracteres más significativos de la cara ventral de la alas de *Agrodiaetus fabressei,* en el este de la Provincia de Guadalajara serian los siguientes:

Color marrón tostado grisáceo en el ala anterior y más intenso en el ala posterior, dentro de lo habitual en la especie. Serie de puntos postdiscales negros orlados de blanco, bien marcados en los machos y más grandes e irregulares en las hembras, pudiendo faltar el punto en E6 del ala posterior, en aproximadamente la mitad de los ejemplares. Las lúnulas submarginales vestigiales, están siempre presentes en las dos alas, pudiendo en las hembras estar orladas de naranja las dos primeras del ala posterior, en E1 y E2, en la mitad de los casos. Puede aparecer un trazo blanco bien marcado en la vena V4 del ala posterior, con intensidad y anchura variable, en la mitad de los ejemplares, ya sean machos o hembras, estando relacionada la existencia de esta raya con la falta del punto en E6, ya que cuando aparece la raya suele faltar el punto.

Sólo como curiosidad cabe señalar, que tanto en los ejemplares en colección, como los observados del oeste de Guadalajara, nunca aparece la raya blanca, ni siquiera de manera vestigial, y aún teniendo en cuenta el escaso número de ejemplares de la muestra (13), es posible que en las poblaciones del oeste de la provincia, no se presente dicho carácter o sea minoritario.

Discusión y conclusiones

A la vista de los resultados, podemos afirmar que el reverso alar de los *Agrodiaetus fabressei* estudiados, procedentes del este de la Provincia de Guadalajara, presenta una gran variabilidad dentro de sus características morfológicas habituales, ya que tanto el tamaño como la intensidad de los puntos negros postdiscales, sus orlas blancas, como las manchas submarginales, son muy variables.

La presencia del trazo blanco en V4, en aproximadamente la mitad de los ejemplares, inhabilita este carácter como diferenciador, ya sea de especie o subespecie, ya que su presencia o ausencia no solo es variable dentro de una población, como la estudiada, sino entre diferentes poblaciones.

Así en el área habitacional ininterrumpida del Centro peninsular encontramos, que en los análisis de las poblaciones de Teruel-Cuenca en Gil-T *et al*. (2005), sobre una muestra de 105 ejemplares, solo se encuentran el 8% de ejemplares con el trazo blanco, nosotros en el este de la provincia de Guadalajara (Parque Natural del Alto Tajo), encontramos el 53%, sobre 84 ejemplares, y finalmente en

Fig. 5. Machos de *Agrodiaetus fabressei* del Este de la provincia de Guadalajara.

el oeste, con una exigua muestra de 13 ejemplares, el porcentaje es del 0%, lo que hace suponer, que al menos, la presencia de este carácter debe ser minoritario. De ello se desprende, que el trazo blanco no solo es un carácter muy variable dentro de una única población, sino que a su vez presenta distinta variabilidad entre diferentes poblaciones.

En Gil-T *et al*. (2005), se describe *A. fabressei subbaeticus*, en base, casi exclusivamente, a la existencia en un 90% de la muestra del trazo blanco en V4. Evidentemente como hemos visto, esta característica no es exclusiva de las poblaciones andaluzas de *A. fabressei*, de tal manera que cualquier ejemplar de *A. fabressei subbaeticus* de los ilustrados en su descripción, podría adscribirse a la muestra estudiada por nosotros para la provincia de Guadalajara, por tanto en *A. fabressei subbaeticus*, no se cumple la máxima de la existencia de alguna diferencia morfológica constante y común a la mayoría de los ejemplares que pueda discriminar a un ejemplar de un taxón u otro.

En particular, creemos que además de una separación geográfica evidente, debería conocerse la historia biogeográfica que avale como suficientemente antigua esta separación, ya que la transformación antrópica del paisaje en los últimos 10.000 años ha sido tan pronunciada, que existen multitud de poblaciones de lepidópteros aisladas como consecuencia de la reciente destrucción de su hábitat, sin que ello pueda haber dado paso a la especiación de un nuevo taxón.

No cabe duda de que los análisis de la distancia genética entre poblaciones mediante el estudio del mtADN (como los anunciados en Lafranchis *et al*., 2007), aclararán en un futuro la magnitud de la separación temporal de muchos taxones.

Por todo lo anteriormente expuesto podemos concluir que los caracteres morfológicos utilizados tradicionalmente para diferenciar los *Agrodiaetus* de machos marrones de la Península Ibérica son muy variables y no tiene validez para discriminar ejemplares de una u otra especie.

Un caso diferente es el del taxón *A. violetae*, ya que según se desprende de los estudios morfológicos en Gil-T *et al*. (2005), independientemente de que se trate de una subespecie de *A. fabressei* o una buena especie, el reverso alar presenta características diferenciales en la mayoría de los ejemplares (color cremoso y puntos postdiscales reducidos, ausentes o vestigiales, sobre todo en el ala posterior) fácilmente discriminables del resto de poblaciones de *A. fabressei.*

Agradecimiento

A Miguel López Munguira por los comentarios críticos al texto y por el envío de la documentación solicitada.

Bibliografía

ALS, T.D., R. VILA, N.P. KANDUL, D.R. NASH, S.-H. YEN, Y.-T. HSU, A.A. MIGNAULT, J.J. BOOMSMA & N.E. RIERCE 2004. The evolution of alternative parasitic life histories in large blue butterflies. *Nature*, Vol. **432.**

ÁLVAREZ JIMÉNEZ, J. 1988. Notas sobre Zigénidos y Ropalóceros de la provincia de Guadalajara. *SHILAP Revta. Lepid.*, **16**(62): 104-104.

FERNÁNDEZ RUBIO, F. 1991. *Guía de las Mariposas diurnas de la Península Ibérica, Canarias, Azores y Madeira*. I y II. 406 pp. y 418 pp. Pirámide S.A. Madrid.

GARCÍA-BARROS, E., M.L. MUNGUIRA, J. MARTÍN CANO, H. ROMO BENITO, P. GARCIA-PEREIRA & E. MARAVALHAS 2004. *Atlas de las mariposas diurnas de la Península Ibérica e Islas Baleares (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea).* Monografías S.E.A., 11. Zaragoza.

GIL-T., F. & GIL T. UCEDA 2005. Agrodiaetus violetae (Gómez Bustillo, Exposito y Martinez, 1979): Morfología comparada y descripción de *Agrodiaetus fabressei subaeticus* ssp. nov. del Sureste de la Península Ibérica (Lepidóptera, Lycaenidae). *Bol. Soc. Ent. Aragon.,* **36**: 357-364.

GIL-T., F. 2005. Addenda y corrigenda al "Atlas de las mariposas diurnas de la Península Ibérica e Islas Baleares"(García-Barros et al., 2004) desde Granada. *Bol. Soc. Andaluza de Entomología,* **13**: 16-43.

IBERO, C. & J.L. VIEJO 1988. Faunística y preferencias ambientales de las mariposas del Macizo de Ayllón. *SHILAP Revta. Lepid.*, **16** (61): 47-58.

KANDUL, N., V.A. LUKHTANOV, A.V. DANTCHENKO, J.W.S. COLEMAN, C.H. SEKERCIOGLU, D. HAIG & N.E. PIERCE 2004. Phylogeny of *Agrodiaetus* Hübner, 1802 (Lepidóptera, Lycaenidae) Inferred from mt ADN sequences of COI and COII and nuclear sequences of EF1-a: Karyotype Diversification and species radation. *Syst. Biol.,* **53**(2): 278-298.

LAFRANCHIS, T., F. GIL-T. & A. LAFRANCHIS 2007. New data on the ecology of 8 taxa of *Agrodiaetus* Hübner, 1822 from Greece and Spain: hostplants, associated ants and parasitoids. (Lepidoptera: Lycaenidae. Hymenoptera. Diptera). *Atalanta,* **38**(1/2): 189-197.

LUKHTANOV, V.A., R. VILA & N.P. KAUNDUL 2006. Rearrangement of the Agrodiaetus dolus species group (Lepidóptera, Lycaenidae) using a new cytological approach and molecular data. *Insect Systematics & Evolution,* **37**: 3.

MOTTA, C. 1974. Nuevas citas de Lepidópteros para la provincia de Guadalajara. *SHILAP Revta. Lepid.*, **2**(7): 235-236.

MUNGUIRA, M.L., J.MARTIN & M. PEREZ-VALIENTE 1995. Karyology and distribution as tools in the taxonomy of Iberian *Agrodiaetus* butterflies. (Lep: Lycaenidae). *Nota lepid.,* **17**(3/4): 125-140.

ORTIZ, M. & J. LEYVA 1977. Nuevas citas para Guadalajara: *Agrodiaetus fabressei* y *A. ripartii. SHILAP Revta. Lepid.*, **5**(17): 87-89.

PEREZ-FERNANDEZ, R. 2001. Ropalóceros de la preserrania occidental de la provincia de Guadalajara.*(Insecta: Lepidoptera). SHILAP Revta. Lepid.,* **29**(113): 65-84.

PEREZ-FERNANDEZ, R. 2005. Ropalócera del Parque Natural del Alto Tajo, Guadalajara, España (Insecta: Lepidoptera). *SHILAP Revta. Lepid.,* **33**(129): 49-82.

PRINS, W. O. 1979. Un viaje entomológico por España. *SHILAP Revta. Lepid.*, **5** (17): 34.

ROVIRA, P.J. 1974. Noticias de Entomología. *SHILAP Revta. Lepid.*, **2**(8): 325-326.

TOLMAN, T. & R. LEWINGTON 2002. *Guía de las Mariposas de España y Europa*. Lynx ediciones. Barcelona.

VICENTE ARRANZ, J.L. & J. L. HERNANDEZ ROLDAN 2007. *Guía de Mariposas de Castilla León.* Valladolid, 280 pp.

VIVES MORENO, A. 1996. Segunda addenda y corrigenda al "Catálogo sistemático y sinonímico de los lepidópteros de la Península Ibérica y Baleares (*Insecta: Lepidoptera*) (Segunda Parte). *SHILAP Revta. Lepid.*, **24**(95): 275-315.

YELA, J.L. 1982. Licénidos de Trillo (Guadalajara). *SHILAP Revta. Lepid.*, **10** (37): 41-45.