Artículo

DISTRIBUCIÓN DE *Borbo borbonica* (BOISDUVAL, 1833) EN ANDALUCÍA: LA COLONIZACIÓN DESDE EL EXTREMO SUR DE LA PENÍNSULA IBÉRICA Y EL PRIMER PARASITOIDE LARVARIO CONOCIDO (LEPIDOPTERA, HESPERIIDAE)

Rafael Obregón[1], Ángel Blázquez-Caselles[2], David Barros-Cardona[3], José Manuel Moreno-Benítez[4], Pablo Chapela[5], Salvador Prados-Figueroa[6] & Mick Richardson[7]

[1]*Departmento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal. Área de Ecología. Universidad de Córdoba, Córdoba.*
[2]*C/ Esparraguera 45, 10600, Plasencia, Cáceres, España.*
[3]*ORNITOUR, S.L., Aptdo. 275, 11311, Guadiaro-San Roque, Cádiz.*
[4]*C/Larga del Palmar 34, 29651, Mijas, Málaga.*
[5]*C/ Mediterráneo 19, 11510, Puerto Real, Cádiz.*
[6]*C/ Juventudes Musicales, 13, 3ºA, 41015, Sevilla.*
[7]*C/Realenga de Agicampe 9, 18360, Huétor Tajar, Granada.*

Recibido: 4 de mayo de 2016. Aceptado (versión revisada): 22 de mayo de 2016. Publicado en línea: 1 de julio de 2016.

New occurrence locations of *Borbo borbonica* (Evans, 1949) in Andalusia: colonization from southernmost tip of Iberian Peninsula and the first known larval parasitoid (Lepidoptera, Hesperiidae)

Palabras claves: *Borbo borbonica*, distribución, migración otoñal, colonización, parasitoide, Braconidae, Andalucía, península ibérica.
Keywords: *Borbo borbonica*, distribution, autumn migration, colonization, parasitoid, Braconidae, Andalusia, Iberian peninsula.

Resumen

Borbo borbonica *(Boisduval, 1833) es un hespérido ampliamente distribuido por la región etiópica. En cambio su distribución en Europa se encuentra restringida al sur de la Península Ibérica. Durante los últimos 4 años se ha documentado el avance en la colonización en su última generación anual, coincidiendo con los meses de octubre y noviembre. El establecimiento de nuevas poblaciones reproductoras en hábitats favorables del sur de Andalucía favorece una generación con abundantes efectivos que se dispersan largas distancias en busca de nuevas localidades con características ambientales similares. En este trabajo se actualiza la distribución conocida actual en el sur de la península ibérica. Se cita por primera vez en la provincia de Córdoba, en dos localidades distantes pero con características similares cercanas al río Guadalquivir, así como en otras localidades en las provincias de Sevilla, Huelva y Málaga. Se discute la posible dinámica de dispersión de la especie coincidiendo con su generación más abundante durante la estación otoñal. Además, se cita por primera vez un parasitoide bracónido del género* Aleiodes *sp. obtenido ex larvae, de orugas criadas en cautividad y colectadas en Pelayo, Algeciras (Cádiz), una de las localidades donde está confirmada la presencia y cría durante todo el año. Con este trabajo pretendemos realizar un llamamiento a colaborar en el seguimiento de esta especie en el sur de la península ibérica que permita conocer su dinámica poblacional, así como su fenología y su ecología.*

Abstract

Borbo borbonica *(Boisduval, 1833) is a widely distributed Hesperiidae in the Ethiopian region but with a European distribution restricted to the Southern Iberian Peninsula. During the last four years colonization of new habitats by the last generation (October-November) has been documented. The establishment of new breeding colonies in favourable habitats in Southern Andalusia favours a generation where abundant individuals disperse long distances searching for new locations with similar environmental characteristics. In this paper the current known distribution is updated in Southern Iberian Peninsula. It is recorded for the first time in the province of Cordoba. Also the known distribution in the provinces of Seville, Huelva, Cadiz and Malaga is expanded. The possible dynamics of dispersal of this Hesperid coinciding with its more abundant autumn generation is discussed. Furthermore, the braconid parasitoid of genus* Aleiodes *is recorded for the first time from caterpillars reared in captivity and collected in Pelayo, Algeciras (Cádiz). This locality is the only one where breeding throughout the year is confirmed. In this paper the authors make a call to collaborate in monitoring this species in southern Iberian Peninsula trying to clarify the population dynamics, phenology and ecology.*

*Autor para correspondencia. Email: rafaobregonr@gmail.com

Introducción

Borbo borbonica (Boisduval, 1833) es un hespérido de tamaño medio ampliamente distribuido por el sur de la cuenca mediterránea, llegando hasta Sudáfrica y ocupando incluso las islas de la región etiópica (Corbet et al. 1992). La primera referencia que constata la presencia en el continente europeo se produce a principios del siglo XX en la península ibérica, concretamente en el extremo sur de la provincia de Cádiz (Gibbs 1913). Muchos años después es citada la especie en Cataluña: primero en Tarragona (Gómez-Bustillo & Fernández-Rubio 1974) y poco después en Gerona (Pérez de Gregorio 1976).

Treinta y cinco años después de las últimas publicaciones, Van Swaay (2010), en la Lista Roja de las mariposas de Europa, catalogó la especie en la categoría de No Aplicable (NA), siguiendo los criterios de la UICN para especies no autóctonas. Este autor se basó en la teoría de que la presencia en el área del Estrecho de Gibraltar respondía a episodios ocasionales de movimientos migratorios y dispersivos desde el Norte de África. Pocos años después, Muñoz Sariot (2013) confirmó la reproducción en el extremo sur de Cádiz y realizó un estudio morfológico detallado de las fases preimaginales de *B. borbonica*. Además, con este trabajo se amplió y actualizó la distribución en la provincia de Cádiz. La distribución en esta provincia resultó ser mucho más amplia de lo que se pensaba, y venía a introducir y afianzar la idea del establecimiento de la especie en el extremo sur de Europa.

Entre los años 2013-2015, coincidiendo con la estación otoñal, la especie fue observada por primera vez en las provincias de Málaga (Moreno-Benítez 2013), de Huelva y de Sevilla (Obregón et al. 2016), así como en otras localidades en el sur de Andalucía (Cuvelier & Rowling 2015; Moreno-Benítez et al. 2015). Además en Obregón et al. (2016) se estudió, mediante modelos predictivos, la distribución potencial de esta especie en la actualidad y en un escenario futuro de cambio climático basándose en las localidades de presencia conocidas en el sur de Andalucía hasta 2014. En este mismo trabajo se analizaron las variables ambientales y de uso del suelo de las localidades de presencia, extrapolando estas condiciones óptimas para la especie al resto del territorio ibérico.

El objetivo del presente trabajo es actualizar la distribución de este potente colonizador en Andalucía. Su expansión hacia el interior siguiendo el valle del Guadalquivir y hacia la costa oeste de Andalucía viene a confirmar las predicciones de los modelos de distribución potencial actual y futura publicados en Obregón et al. (2016).

Nuevos registros y distribución actualizada

Fruto del trabajo de campo de los autores y otras observaciones de colaboradores se ha ampliado la distribución conocida de la especie en el sur de la península ibérica. La tabla 1 recoge las localidades donde se ha observado la especie durante el año 2015. En la figura 1 se representan las cuadrículas de presencia (UTM 10 x10km) conocidas hasta la fecha en Europa.

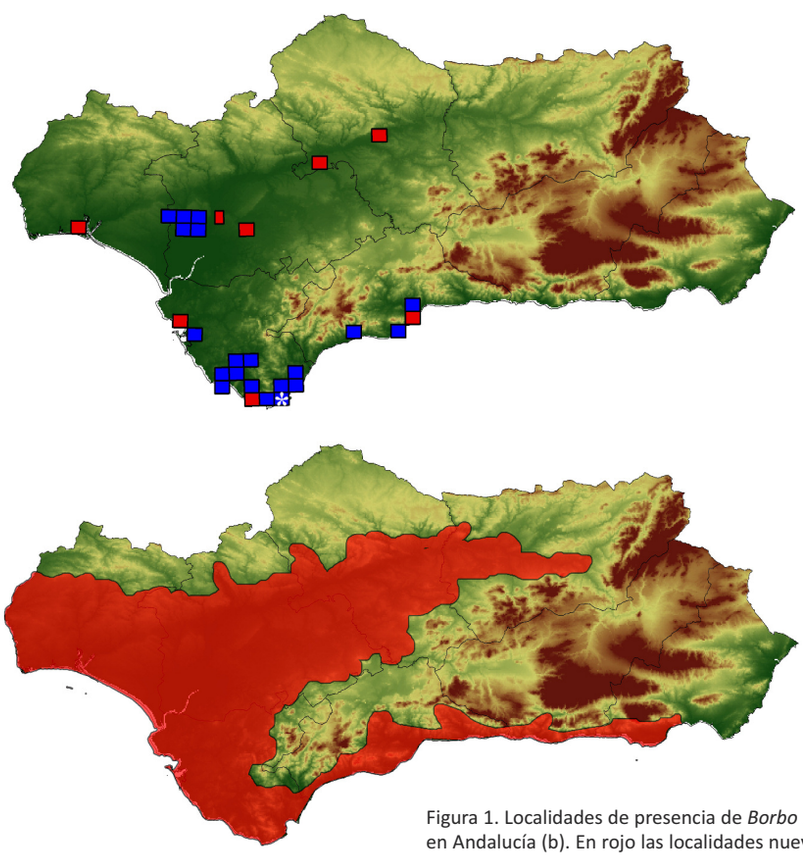

Figura 1. Localidades de presencia de *Borbo borbonica* (a) y distribución potencial en Andalucía (b). En rojo las localidades nuevas aportadas, en azul, las bibliográficas. Con un asterisco se muestra la localidad donde se ha confirmado su reproducción; los cuadrados muestran las localidades con ejemplares dispersantes coincidiendo con la estación otoñal y donde no se ha confirmado la reproducción.

Tabla 1. Localidades con presencia de *Borbo borbonica* en el año 2015. Se recoge la fecha de observación, número de ejemplares registrados y observador. * Cuadrículas de presencia nuevas (total: 7); **Localidad donde la reproducción entre 2014 y 2015 ha sido confirmada.

UTM 10 KM	Localidad	Provincia	Fecha observación	Abundancia	Observador
*30SUG49	Córdoba	Córdoba		1 ex.	M. Richardson
*30SUG07	Palma del Río	Córdoba	11/10/2015	1 ex.	R. Obregón
*29SPB72	Aljaraque	Huelva	31/10/2015	3 exx.	R. Obregón
*29SPB72	Gibraleón	Huelva	31/10/2015	4 exx.	R. Obregón
*30SUF65	Málaga	Málaga	25/10/2015	1 ex.	F. Gutiérrez Díaz
30SUF54	Fuengirola	Málaga	25/10/2015	2 ex.	J. A. Ríos-Bosquet
*30STE59	Tarifa	Cádiz	6/9/2015	1 exx.	R. Obregón
**30STE7495	Ornipark, Pelayo	Cádiz	Desde nov 2013 hasta nov. 2015	Varios exx.	D. Barros y R. Cerpa
*29SQA45	Puerto de Santa María	Cádiz	19/11/2015	1 exx.	P. Chapela
29SQA54	Puerto Real	Cádiz	10/10/2015	1 exx.	P. Chapela
29SQA54	Puerto Real	Cádiz	15/10/2015	3 exx.	P. Chapela
*30STG52	Utrera	Sevilla	25/10/2015	8 exx.	A. Carrero
*30STG33	Dos Hermanas	Sevilla	22/10/15	14 exx.	S. Prados
*30STG33	Dos Hermanas	Sevilla	23/10/15	11 exx.	S. Prados
29SQB52	Puebla del Río	Sevilla	25/10/15	30 exx.	S. Prados

Figura 2. Ejemplar hembra de *B. borbonica* libando en *Celosia argentea* var. *cristata* en los jardines del Alcázar de la ciudad de Córdoba (Foto: M. Richardson).

Se observaron ejemplares libando en diferentes plantas en flor tanto autóctonas: *Ecballium elaterium* (L) A.Rich. (Dos Hermanas), *Narcissus serotinus* L. y *Diplotaxis* sp. (Coria del Río), *Dittrichia viscosa* (L., 1753) Greuter, 1973 (Gibraleón y Aljaraque) como ornamentales: *Celosia argentea* L. var. *cristata* (Córdoba) (Fig. 2), *Bougainvillea glabra* Choisy 1849 (Utrera) e *Ipomoea purpurea* (Pelayo, Cádiz).

Primera interacción de parasitismo descrita

Durante una jornada de búsqueda de larvas de la especie que nos ocupa, a finales de julio de 2015 (30/07/15) en una pequeña laguna del Centro de Educación Ambiental Ornipark (Fig. 3), en la localidad de Pelayo, Algeciras (Cádiz), se obtuvieron seis larvas de estadio L1 y L2 y se observaron numerosos nidos vacíos y algunos huevos ya abandonados en plantas de *Polypogon viridis* (Gouan) Breistr 1966. Se procedió a su traslado para su cría en cautividad con el siguiente resultado: dos bajas, dos adultos y dos larvas parasitadas. Uno de los parásitos escapó durante la sesión fotográfica y el otro fue identificado como *Aleiodes* sp. Wesmael 1838 (Braconidae, Rogadinae) (Fig. 4) (confirmado por el especialista M.R. Shaw).

La identificación a nivel de especie no ha podido llevarse a cabo. La muestra fue cedida por el legatario, Ángel Blázquez, y se encuentra depositada en el National Museums of Scotland (Edimburgo). Una muestra de una pata ha sido enviada para su estudio molecular que permita aproximar la taxonomía de este ejemplar.

Discusión

La mayoría de las observaciones de *B. borbonica* se vienen realizando durante los meses de septiembre, octubre y noviembre (Moreno-Benítez 2013; Cuvelier & Rowling 2015; Moreno-Benítez et al. 2015; Obregón et al. 2016), lo cual parece coincidir con un máximo de densidad poblacional en la última generación anual de la especie. Además, la escasez de fuentes de néctar en este periodo hace que sea más fácilmente detectada, ya que los ejemplares se concentran en hábitats con plantas de floración tardía como *D. viscosa* (Cuvelier & Rowling 2015; Obregón et al. 2016) o las autóctonas: *E. elaterium*, *N. serotinus* y *Diplotaxis* sp. o las ornamentales: *C. argentea*, *B. glabra* e *I. purpurea*. La presencia de estas plantas fuente de néctar, con floración estival-otoñal, podría ser un factor limitante para la presencia de la especie.

En el presente trabajo se cita por primera vez al género *Aleiodes* como parasitoide de las fases larvarias de *B. borbonica*. Este género parasita otras especies de Hesperiidae y también de Nymphalidae. La especie más próxima al ejemplar examinado es *A. coxalis* (Spinola 1808) que parasita orugas de *Thymelicus lineola* (Ochsenheimer 1808) (Shaw et al. 2009).

Respecto a las nuevas localidades aportadas para la especie, la mayoría de las nuevas localidades aportadas en el presente estudio se sitúan en el valle del Guadalquivir, concretamente en las provincias de Córdoba y Sevilla, y en área prelitoral de Huelva. Estos datos confirman la preferencia de la especie por hábitats muy manejados cercanos a cursos de agua, bordes de marisma y cultivos de regadío (Muñoz-Sariot 2013; Obregón et al. 2016).

A partir de nuestras observaciones podemos señalar que la dinámica poblacional de *B. borbonica* en el sur de la península ibérica podría tener cierta similitud con la de *Colotis evagore* (Klug, 1829). Este piérido es un potente migrador norteafricano que tiene una dinámica de expansión-colonización desde

Figura 3. Hábitat de reproducción y seguimiento de *Borbo borbonica* desde 2013 en el Centro de Educación Ambiental Ornipark (Pelayo, Cádiz) (Foto: D. Barros).

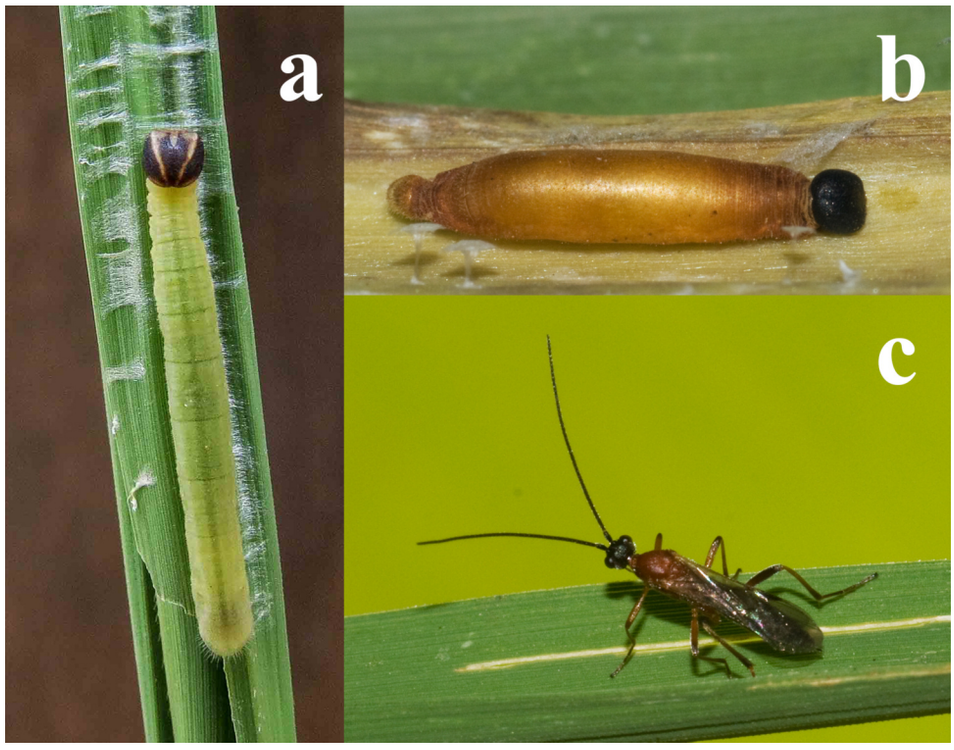

Figura 4. Oruga de *Borbo borbonica* (a), oruga momificada (b) y adulto del primer parasitoide larvario conocido: *Aleiodes* sp. (Braconidae, Rogadinae) (c) (Fotos: a: D.Barros, b y c: A. Blázquez).

el norte de África y desde las poblaciones meridionales costeras hacia el interior de la península que fluctúa considerablemente entre años (Jordano et al. 1991).

Tanto para *B. borbonica* como para *C. evagore*, las áreas alejadas de los núcleos costeros de reproducción, podrían considerarse sumideros o hábitats de menor productividad en los que la presencia de la especie se mantendría por la llegada de efectivos migradores (Kanda et al. 2009). A diferencia de los hábitats donde se desarrolla la planta de *C. evagore*, *B. borbonica* necesita de la presencia de cursos de agua o zonas encharcadas donde crezca *P. viridis* (Muñoz-Sariot 2013; Obregón et al. 2016). Esto podría facilitar el avance del hespérido aprovechando los corredores fluviales y zonas húmedas, permitiéndole alcanzar localidades del interior peninsular.

A la luz de las recientes observaciones sobre la capacidad dispersiva de la especie, podrían ser reconsideradas aquellas citas de Cataluña (Gómez-Bustillo & Fernández-Rubio 1974; Pérez de Gregorio 1976), puestas en duda en diversos trabajos (García-Barros et al. 2013; Obregón et al. 2016) y que podrían ser el resultado de episodios de explosiones poblacionales y dispersiones a largas distancias, como ocurre con *Danaus chrisippus* L. en áreas costeras de Tarragona, Alicante o Murcia.

La colonización actual de *B. borbonica* del tercio sur de la península ibérica podría estar relacionada con el cambio climático. El cambio climático está modificando las temperaturas y las dinámicas de las precipitaciones a escala global. Este aumento de temperaturas previsto de hasta 4,5ºC según las últimas predicciones del IPCC (2014) alterarán la distribución de muchas especies. Aquellas especies de mariposas con una alta plasticidad y una gran capacidad de vuelo, entre las que podríamos incluir este hespérido, podrían verse favorecidas por el cambio climático, como se pone de manifiesto en los modelos predictivos publicados en Obregón et al. (2016) y en observaciones personales de los autores realizadas desde 2013. Por todo ello sería muy interesante conocer a escala fina la dinámica poblacional y la capacidad real de colonización en la península ibérica, así como en otros países europeos de la cuenca Mediterránea.

Por último, a través de este trabajo queremos hacer un llamamiento a la comunidad de naturalistas para que lleven a cabo seguimientos a lo largo del tiempo en las localidades de presencia conocidas de este hespérido u otras localidades potenciales en Andalucía. Esta red de seguimiento que planteamos ayudaría a entender la dinámica poblacional y migratoria de la especie y permitiría confirmar nuevas localidades reproductoras que funcionarían como núcleos productores de efectivos.

Agradecimientos

Queremos agradecer a nuestros amigos Antonio Carrero por las aportaciones de *B. borbonica* en Utrera (Sevilla), a José Manuel Gaona por las de Algeciras, a Rafael Cerpa por muchas de las observaciones de Ornipark y a Mark R. Shaw (National Museums of Scotland, Edimburgo) por la identificación del parasitoide bracónido. A dos revisores anónimos cuyos comentarios mejoraron sustancialmente el manuscrito original.

Bibliografía

Corbet AS, Pendlebury HM, Eliot JN. 1992. The butterflies of the Malay Peninsula. 4th revised edition by J.N. Eliot. Malayan Nature Society. Kuala Lumpur. 595 pp., 69 pls.

Cuvelier S, Rowlings M. 2015. Notes and recent observations concerning Borbo borbonica (Boisduval, 1833) (Lepidoptera: Hesperiidae) in Andalusia (Spain). Phegea 43: 64-69.

García-Barros E, Munguira ML, Martín-Cano J, Romo-Benito H, García-Pereira P, Maravalhas ES. 2004. Atlas de las mariposas diurnas de la Península Ibérica e Islas Baleares. Monografía SEA 11: 228 pp.

García-Barros E, Munguira ML, Stefanescu C, Vives Moreno A 2013. Lepidoptera Papilionoidea. En: Fauna Ibérica, vol. 37, Ramos MA et al., (Eds.) Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 1213 pp.

Gibbs AA. 1913. Scientific Notes and Observations. A New European butterfly. The Entomologist's Record and Journal of Variation 25: 116-117.

Gómez Bustillo MR, Fernández-Rubio F. 1974. Mariposas de la península ibérica. Ropalóceros II. 258 pp. ICONA (Instituto para la Conservación de la Naturaleza). Madrid.

Jordano D, Retamosa EC, Fernández-Haeger J. 1991. Factors limitating the continental presence of *Colotis evagore* (Klug, 1829) in southern Spain. Journal of Biogeography 18: 637-646.

Kanda LL, Fuller TK, Sievert PR, Kellogg RL. 2009. Seasonal source-sink dynamics at the edge of a species' range. Ecology 90: 1574-85.

Moreno-Benítez JM. 2013. Primera cita de *Borbo borbonica zelleri* (Lederer, 1855) en Málaga (S de España) (Lepidoptera Hesperiidae). Arquivos entomolóxicos 9: 133-134.

Moreno-Benítez JM, Ríos-Bosquet J, Obregón R. 2015. Tercera localidad de *Borbo borbonica* (Boisduval, 1833) en la provincia de Málaga. Actualización de la distribución conocida en Andalucía y correcciones corológicas sobre la bibliografía publicada (Lepidoptera: Hesperiidae). Arquivos entomoloxicos 14: 161-163.

Muñoz-Sariot MG. 2013. Ciclo biológico, morfología de los estadios preimaginales y nuevos datos sobre la distribución de Borbo borbonica zelleri (Lederer, 1855) (Lepidoptera: Hesperiidae) en la provincia de Cádiz, España. Revista gaditana de Entomología IV: 137-158.

Obregón R, Fernández-Haeger J, López-Tirado J, Moreno-Benítez JM, Jordano D. 2016. Updating distribution of *Borbo borbonica* (Boisduval, 1833) in southern Iberian Peninsula (Lepidoptera, Hesperiidae). Potential and future distribution models. North Western Journal of Zoology (in press).

Pérez de Gregorio JJ. 1976. Anotaciones a la lepidopterología catalana (I). Contribución al estudio de los lepidópteros de la Sierra de Les Finestres. S.H.I.L.A.P. Revista de Lepidopterología 4: 250-259.

Shaw MR, Stefanescu C, Van-Nouhuys S. 2009. Parasitoids of European Butterflies. En: Settele J, Shreeve TG, Konvicka M, Van Dyck H (eds.) Ecology of Butterflies of Europe, Cambridge University Press, 130-156.

Van Swaay C, Cuttelod A, Collins S, Maes D, López-Munguira M, Šašić M, Settele J, Verovnik R, Verstrael T, Warren M, Wiemers M, Wynhof I. 2010. European Red List of Butterfies. Luxembourg: Publications Office of the European Union.