

BIODIVERSIDAD

Una nueva especie del género *Hantzschia* (Bacillariaceae) en Almería, España

A new *Hantzschia* species (Bacillariaceae) from Almería, Spain

Saúl Blanco^{1*} | Adriana Olenici² | Francisco Jiménez-Gómez^{3,4} | Fernando Ortega^{3,4} | Francisco Guerrero^{3,4}

- Recibido: 16/oct/2018
- Aceptado: 29/may/2019
- Publicación en línea: 25/jun/2019

Citación: Blanco S, Olenici A, Jiménez-Gómez F, Ortega F, Guerrero F. 2019. Una nueva especie del género *Hantzschia* (Bacillariaceae) en Almería, España. *Caldasia* 41(2):343-348.
doi: <https://dx.doi.org/10.15446/caldasia.v41n2.74979>.

ABSTRACT

The diatom *Hantzschia gadorensis* is described as a new species from samples collected from a mountain pond in Sierra de Gádor, Almería, Spain. Its main features are: a low degree of dorsiventrality, the absence of a central nodule and the presence of conopeum recorded in the genus for the first time, which allows its discrimination from similar species. The wetlands of these mountains are thus confirmed as interesting spots of biodiversity still to be explored.

Keywords. Bacillariophyta, diatom, mountain pond, new species, periphyton

RESUMEN

Se describe la diatomea *Hantzschia gadorensis* como especie nueva a partir de muestras recogidas en una balsa ganadera en la Sierra de Gádor en Almería, España. Sus principales características son un bajo grado de dorsiventralidad, la ausencia de nódulo central y la presencia de conopeo que se registra por primera vez en el género, lo que permite distinguirla de especies similares. Los humedales de este sistema montañoso se confirman así como interesantes focos de biodiversidad aún por explorar.

Palabras clave. Bacillariophyta, diatomea, laguna de montaña, nueva especie, perifiton

^{1*} Laboratorio de Diatomología. IMARENABIO. La Serna, 58 - 24007 León, España. sblal@unileon.es

² Babes-Bolyai University, Faculty of Environmental Science and Engineering, Cluj-Napoca, Romania. adriana.olenici@gmail.com

³ Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología. Campus de Las Lagunillas, s/n. 23071 Jaén, España. fgomez@ujaen.es, fgonzale@ujaen.es

⁴ Centro de Estudios Avanzados en Ciencias de la Tierra. Campus de Las Lagunillas, s/n. 23071 Jaén, España. fguerre@ujaen.es

* Autor para correspondencia



INTRODUCCIÓN

El género *Hantzschia* Grunow, nom. cons., perteneciente a la familia Bacillariaceae (Bacillariophyta), es un grupo relativamente poco diversificado de diatomeas en el que la taxonomía a nivel de especie es problemática (You et al. 2015) debido a la ausencia, hasta la fecha, de revisiones sistemáticas basadas en materiales tipo. Existen más de dos centenares de nombres además de muchos taxones subspecíficos citados en la literatura (Kociolek et al. 2017), una gran parte descritas como variedades o formas del generitipo *H. amphyoaxis* (Ehrenb.) Grunow, 1880. Morfológicamente, se caracterizan por poseer formas lineales o sigmoides, isopolares, asimétricas en relación al eje apical, y con extremos capitados o rostrados (Bes y Torgan 2010). El rafe está ubicado excéntricamente en ambos márgenes del mismo lado de la valva (lado ventral), lo que se denomina simetría hantzschioide (Joh 2014). A pesar de que *Hantzschia* se reconoce actualmente como un grupo natural, existen pocos caracteres que sean comunes a todas las especies descritas (Mann 1980). Según este mismo autor, las apomorfías del género, en lo que al frústulo atañe, comprenden: i) simetría hantzschioide, ii) valvas asimétricas respecto al plano apical, iii) manto proximal y cara valvar conectadas por ángulos rectos u obtusos, iv) fisuras proximales internas del rafe, si existen, curvadas, v) fisuras terminales del rafe curvadas hacia el margen dorsal de la valva, y vi) al menos dos filas de poroides en el exterior de las bandas más advalvares.

Ecológicamente, forman parte del microfítobentos en una gran variedad de ecosistemas acuáticos (Joh 2014), y no son infrecuentes en las comunidades algales edáficas y otros ambientes aerófilos (Round et al. 1990). En los últimos años, algunos taxones han sido elevados al rango específico y otros descritos como nuevos dentro del género (Jahn et al. 2014). Entre las contribuciones más recientes, destacan las nuevas especies descritas por Zidarova et al. (2010) y Bulínová et al. (2018) en la región antártica, Antártida, o las aportaciones al género debidas a You et al. (2015) a partir de muestras recogidas en la provincia de Xinjiang, China. La flora europea comprende básicamente las once especies y tres variedades descritas en la obra clásica de Krammer y Lange-Bertalot (1997), si bien existen numerosos endemismos locales (Lange-Bertalot et al. 2003). En la Península Ibérica, Aboal et al. (2003) citan once taxones, sin nuevos registros para la ficoflora española durante los últimos 15 años. En este artículo se describe una nueva especie de *Hantzschia* procedente de materiales recolectados en una balsa ganadera de la provincia de Almería, España.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material analizado en este estudio fue recogido en primavera de 2017 en Balsa Blanca (Sierra de Gádor, Almería, España, Fig. 1). La muestra fue recogida del perifiton litoral, preservada usando formaldehído (4 % v/v). El pe-

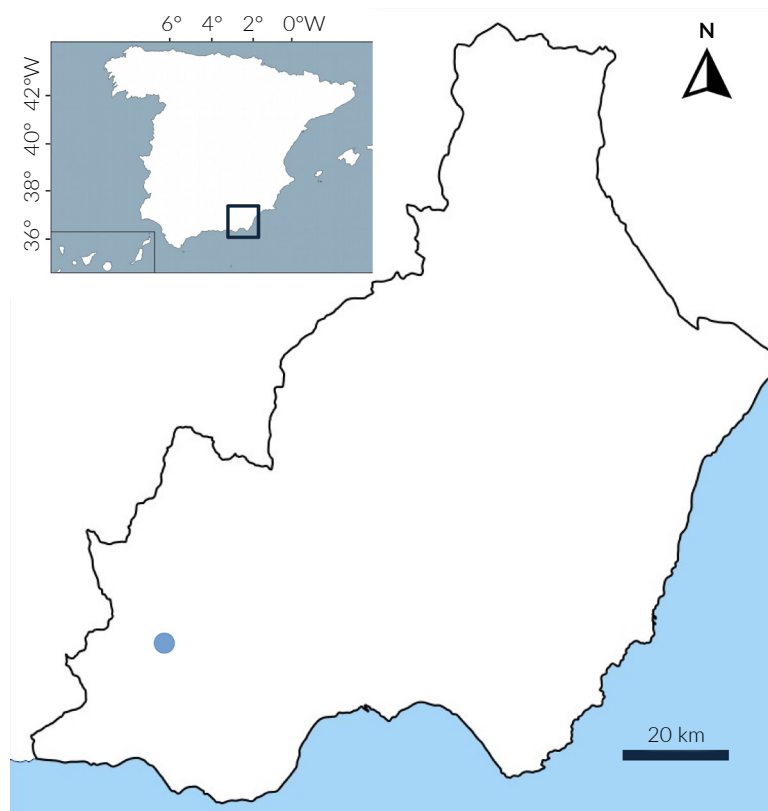


Figura 1. Localización del punto de muestreo (círculo) en Almería, España.

rifiton se aisló siguiendo el método propuesto por Zimba y Hopson (1997). En el laboratorio se obtuvieron suspensiones de frústulos limpios mediante la oxidación de la materia orgánica con peróxido de hidrógeno (30 % v/v), calentando a 70–90 °C para acelerar la reacción. Se añadieron, además, unas gotas de ácido clorhídrico (3 M) para eliminar las inclusiones de carbonato cálcico. El montaje de las preparaciones microscópicas se realizó usando una resina sintética de alto índice de refracción óptica (Naphrax®). La identificación y recuento de las especies de diatomeas se realizó a 1000 aumentos, usando un microscopio óptico (MO) Olympus BX60, equipado con una cámara fotográfica OPTIKA, con la que fueron realizadas las fotografías. Se cuantificaron un total de 100 individuos en campos visuales aleatorios. Otras muestras fueron analizadas con microscopía electrónica de barrido (MEB) en la Unidad de Microscopía Electrónica de la Universidad de Jaén (España), colocando una gota de la muestra sobre una estructura metálica conductora y dejando secar a temperatura ambiente. Las muestras fueron posteriormente recubiertas con una capa de oro de 10 nm de grosor mediante un sistema de metalización modular de alto vacío (QUORUM Q150T ES). El estudio se realizó usando un microscopio MERLIN (Carl Zeiss), operando a 20 kV (Blanco et al. 2019).

RESULTADOS

Hantzschia gadorensis S. Blanco sp. nov. (Figs. 2, 3)

Holotipo: GDA 9187 Registro: <http://phycobank.org/101914> ESPAÑA, ALMERÍA: Sierra de Gádor, Balsa Blanca, 36° 56' 49,44" N, 2° 50' 13,88" W, 1551 msnm 16–VI–2017, Col. F. Guerrero.

Etimología. “gadorensis”, referido a la Sierra de Gádor, donde se ubica la localidad tipo.

Descripción. *Valvae leniter dorsiventrals marginibus dorsalibus ventralibusque fere rectis sed in media, depressio exigua adest Apices protractae rostrataeque ad subcapitatae vel capitatae. Longitudo 60–82 μm (701 ± 68 μm), latitudo 8–10 μm (89 ± 08 μm), ratio 67–94 μm (77 ± 08 μm). Fibulae carinae raphis, 6–8 (71 ± 08) in 10 μm, fere aequidistantes, mediis duabus conspicue magis remotis inter se. Una fibula continens variabiliter cum 2–3 costis transapicalibus. Fines proximi interni externe ramorum raphis non interrupti Striae transapicales parallelae omnino, 13–16 (141 ± 08) in 10 μm. Puncta*

striarum non aspectabilia microscopio photonico, circa 30 in 10 μm.

Valvas ligeramente dorsiventrals (Fig. 2), con el margen dorsal y ventral subrectos y una pequeña constricción en la parte central. Los ápices son prolongados, rostrados, llegando a subcapitados o capitados (Figs. 2, 3c, d) Longitud: 60–82 μm (70,1 ± 6,8 μm), anchura: 8–10 μm (8,9 ± 0,8 μm), ratio 6,7–9,4 μm (7,7 ± 0,8 μm) Fíbulas: 6–8 (7,1 ± 0,8) en 10 μm, no equidistantes, las dos centrales más separadas entre sí que el resto (Fig. 2). Cada fíbula se asocia a 2–3 estrías transapicales (Fig. 3e) Las ramas del rafe no se interrumpen interna o externamente (Fig. 3f) Las estrías son paralelas a lo largo de la valva, 13–16 (14,1 ± 0,8) en 10 μm (Fig. 2) Areolas no visibles en microscopio óptico, ca. 30 en 10 μm. En MEB se aprecia una solapa silíceo o conopeo de 1 μm de anchura que recorre el margen ventral de la valva (Figs. 3d, f).

La dorsiventralidad que muestran las valvas de esta especie permite su adscripción al género *Hantzschia*. Por otra parte, aunque existen especies del género *Nitzschia* con conopeo (Liu et al. 2015), esta sería la primera cita de esta estructura para el género *Hantzschia*. Si bien en otras *Hantzschia* (e.g. *H. fenestriata* Hust., cfr. Mann 1980) se ha descrito una cresta marginal más o menos prominente, o bien un margen hialino a lo largo del margen valvar (e.g. *H. confusa* Van de Vijver & Zidarova, *H. graciosa* Lange-Bert.), en el caso de *H. gadorensis* se trataría de un verdadero conopeo, una solapa silíceo que cubre parcialmente la cara valvar (Figs. 3d, f). Las areolas son redondas, internamente, excepto en el manto, ocluidas por velos (Fig. 3e), y externamente separadas por virgae en las que se desarrollan pequeñas crestas silíceas que tienden a unirse longitudinalmente (Fig. 3f). Al contrario que en la mayoría de las especies holárticas (Zidarova et al. 2010), no existen terminaciones proximales el rafe y las distales forman externamente una fisura unciforme curvada hacia el lado dorsal (Fig. 3d), e internamente una helictoglosa prominente (Fig. 3c).

Diagnos diferencial. Las citadas características ultraestructurales permiten diferenciar fácilmente esta nueva *Hantzschia* de otras especies similares, siendo posible la discriminación incluso en microscopía óptica. Los parámetros morfométricos de esta nueva especie se solapan con los encontrados por Lange-Bertalot et al. (2003) en una población de “*Hantzschia subvivacioides*” (nombre no validado) en la isla de Cerdeña, siendo la forma de la valva

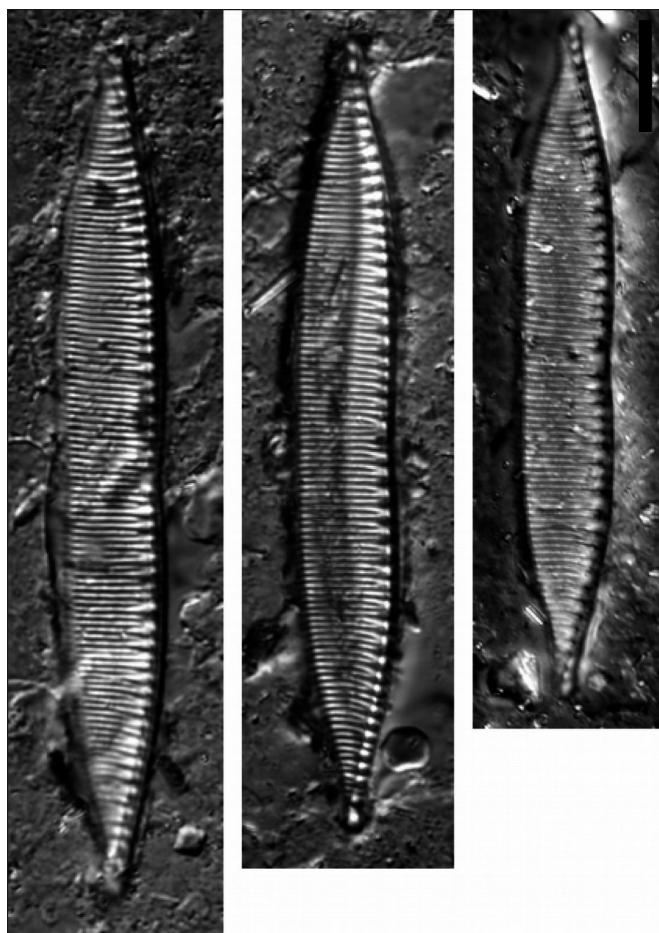


Figura 2. *Hantzschia gadorensis* sp. nov. Individuos del espécimen holotipo en visión valvar (Microscopía óptica, contraste interferencial). Barra de escala: 10 μm

claramente asimétrica en esta última. Las comparaciones con otras especies como *H. nitzschoides* Lange-Bert. et al. muestran una morfología similar, aunque de frústulos

consistentemente más estrechos (7–8 vs. 8–10 μm en *H. gadorensis*). La similar *H. compactoides* Lange-Bert. es, por el contrario, más ancha (10–12 μm) *Hantzschia vivacior* Lange-Bert. y *H. graciosa* Lange-Bert. presentan valvas mucho más alargadas que *H. gadorensis*, con un cociente largo/ancho que no se solapa con las medidas de la especie descrita. Finalmente, la combinación de caracteres en otras *Hantzschia* con dorsiventralidad poco acusada (e.g. *H. amphilepta* (Grunow) Lange-Bert., *H. amphioxys* var. *lanceolata* McCall, *H. linearis* var. *capitata* Gandhi, *H. recta* Gandhi non G.W.Andrews o *H. voigtii* Gandhi) es también diferente (Tabla 1), lo que confirma a *H. gadorensis* como novedad taxonómica.

Comentarios. *Hantzschia gadorensis* es la diatomea dominante (33,6 %) del perifiton en la localidad tipo, un humedal somero y temporal de montaña a 1551 m de altitud, sobre sustrato de origen calcáreo, y con aguas de baja conductividad (0,17 $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$), turbidez (52 NTU) y alcalinidad (74 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$). El humedal mostró una cobertura de helófitos (*Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult) del 30 % de la cubeta lagunar, estando la vegetación sumergida acompañante compuesta por las fanerógamas *Ranunculus peltatus* subsp. *peltatus* Moench y la carófito *Tolypella prolifera* (Ziz ex A.Braun) Leonh. (Ortega et al. 2004). Esta diatomea se encuentra acompañada de otras rarezas florísticas como *Craticula gadorensis* Blanco et al. y *Stauroneis vixacuta* Lange-Bert. et al., lo que subraya la importancia de los humedales de la sierra de Gádor como puntos de gran interés desde el punto de vista ficológico y ecológico en general. Es digno de resaltar que tanto esta nueva especie como la nueva *Craticula* descrita por Blanco

Tabla 1 Comparación morfométrica entre *H. gadorensis* y especies similares. ‘-’: dato no disponible.

	Longitud (μm)	Anchura (μm)	Estrías / 10 μm	Fíbulas / 10 μm	Principal carácter diferencial
<i>H. amphilepta</i>	40–85	5–9	9–18	-	Areolas visibles en LM
<i>H. amphioxys</i> var. <i>lanceolata</i>	68	5–6	22	10–11	Más estrecha
<i>H. graciosa</i>	100–200	10–12	16–17	17–18	Más larga
<i>H. linearis</i> var. <i>capitata</i>	74–93	11–12	16–18	6–8	Más ancha
<i>H. nitzschoides</i>	60–110	6,5–8	21	7–9	Más estrecha
<i>H. recta</i>	112–141	8–11	18–20	7–10	Más larga
“ <i>H. subvivacior</i> ”	56–120	7–10	13–15	-	Más asimétrica
<i>H. vivacior</i>	90–150	8–11	13–20	6–8	Más larga
<i>H. voigtii</i>	80–114	10–13,3	14–15	5–7	Más ancha
<i>H. gadorensis</i>	60–82	8–10	13–16	6–8	

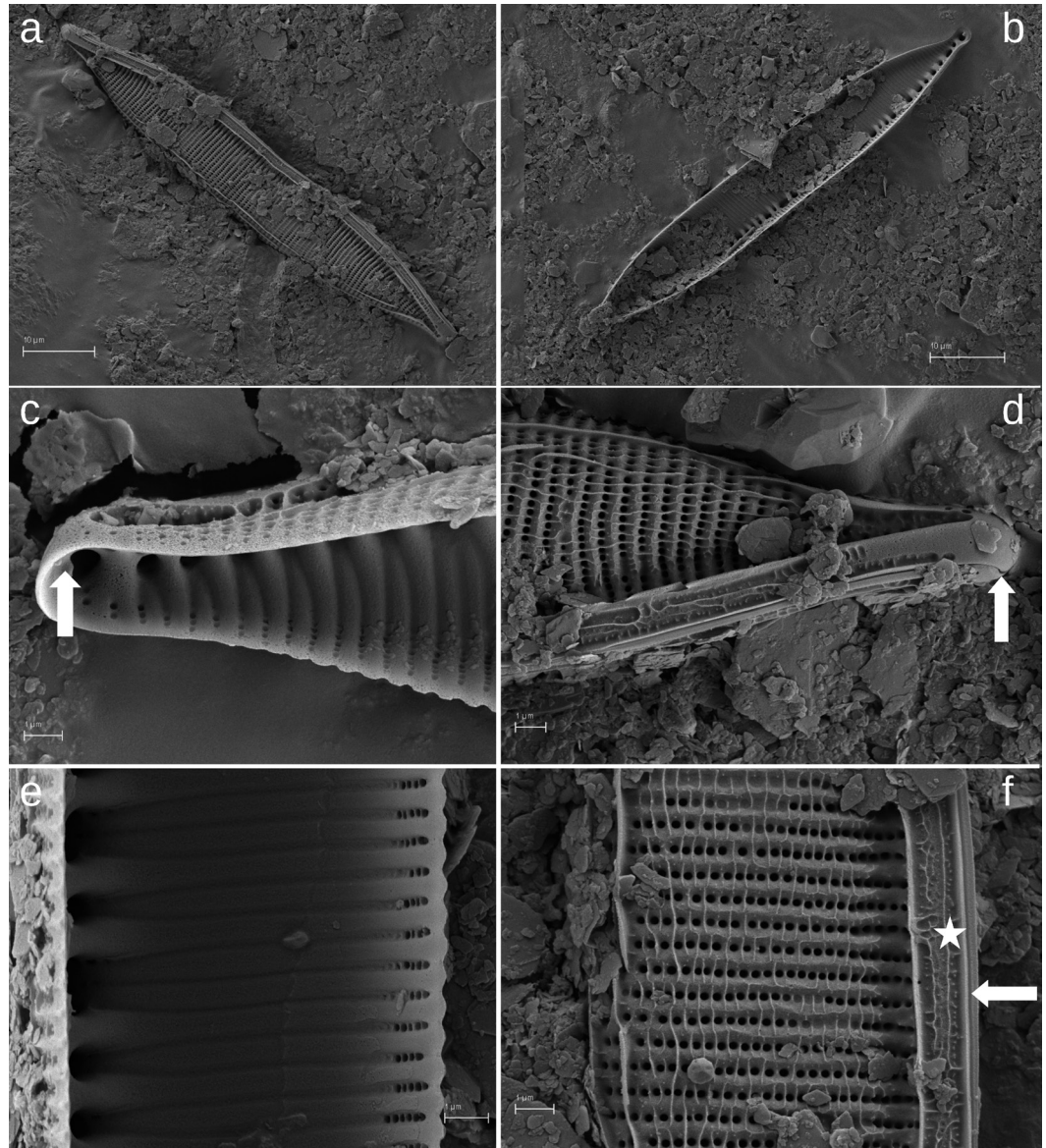


Figura 3. *Hantzschia gadorensis* sp. nov. Individuos del espécimen holotipo (MEB). **a** Valva en visión externa; **b** Valva en visión interna; **c** Ápice en visión interna, mostrando la helictoglosa (flecha); **d** Ápice en visión externa, mostrando la fisura terminal del rafe (flecha); **e** Centro valvar en visión interna; **f** Centro valvar en visión externa. La flecha indica la posición del canal rafidiano, flanqueado por un estrecho conopeo (estrella).

et al. (2019) tienen similitudes importantes con especies de humedales temporales localizadas en la isla italiana de Cerdeña (Lange-Bertalot *et al.* 2003, Levkov *et al.* 2016),

lo que podría indicar una semejanza entre ambos conjuntos de humedales del Mediterráneo occidental.

PARTICIPACIÓN DE AUTORES

FO y FG concibieron y diseñaron el estudio y realizaron el muestreo en campo, AO y FGJ realizaron el estudio fotográfico y SB redactó el borrador del manuscrito.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a la Junta de Andalucía los permisos concedidos para la toma de muestras en humedales de montaña de las Sierras Béticas de Andalucía. Este trabajo se enmarca en el proyecto “*Humedales de montaña de Andalucía: inventario, tipologías y conservación*” financiado por el Centro de Estudios Avanzados en Ciencias de la Tierra (CEACTierra) de la Universidad de Jaén.

LITERATURA CITADA

- Aboal M, Cobelas MA, Cambra J. 2003. Floristic list of the non marine diatoms (Bacillariophyceae) of Iberian Peninsula, Balearic Islands and Canary Islands. Ruggell, Liechtenstein: Gantner Verlag.
- Bes D, Torgan LC. 2010. O gênero *Hantzschia* Grunow (Nitzschia-ceae, Bacillariophyta) em ambientes lacustres na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Bot. Bras.* 24(1):146–152. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062010000100014>.
- Blanco S, Olenici A, Ortega F, Jiménez-Gómez F, Guerrero F. 2019. Taxonomía y morfología de *Craticula gadorensis* sp. nov. (Bacillariophyta, Stauroneidaceae). *Bol. Soc. Argentina Bot.* 54(1): 5–11. doi: <http://dx.doi.org/10.31055/1851.2372.v54.n1.23574>.
- Bulínová M, Kochman-Kędziora N, Kopalová K, Van De Vijver B. 2018. Three new *Hantzschia* species (Bacillariophyta) from the Maritime Antarctic Region. *Phytotaxa* 371(3):168–184. doi: <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.371.3.2>.
- Jahn R, Kusber WH, Lange-Bertalot H. 2014. Typification and taxonomy of *Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow (Bacillariophyta): type of the genus name *Hantzschia* Grunow. *Nova Hedwigia, Beiheft* 143:103–110. doi: <https://doi.org/10.1127/1438-9134/2014/005>.
- Joh G. 2014. The diverse species of the genus *Hantzschia* (Bacillariophyta) in sand flats of the Nakdong River estuary in Korea. *J. Ecol. Environ.* 37(4):245–255. doi: <http://dx.doi.org/10.5141/ecoenv.2014.029>.
- Kociolek J, Balasubramanian K, Blanco S, Coste M, Ector L, Liu Y, Kulikovskiy M, Lundhom N, Ludwig T, Potapova M, Rimet F, Sabbe K, Sala S, Sar E, Taylor J, Van De Vijver B, Wetzel C, Williams D, Witkowski A, Witkowski J, Vandepitte L, Decock W, Vanhoorne B. 2017. DiatomBase [Revisada en: 31 Dic 2019] www.diatombase.org
- Krammer K, Lange-Bertalot H. 1997. Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. En: Ettl H, Gerloff J, Heynig H, Mollenhauer D, editores. *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. p. 1–620.
- Lange-Bertalot H, Cavancini P, Tagliaventi N, Alfinito S. 2003. Diatoms of Sardinia. Rare and 76 new species in rock pools and other ephemeral waters. *Iconographia diatomologica; Vol 12*. Ruggell [Liechtenstein]: A.R.G. Gantner; Königstein, Germany: Distributed by Koeltz Scientific Books.
- Levkov Z, Tofilovska S, Mitić-Kopanja D. 2016. Species of the diatom genus *Craticula* Grunow (Bacillariophyceae) from Macedonia. *Contrib Sect Nat Math Biotech Sci* 37(2):129–165. doi: https://doi.org/10.20903/CSNMBS_MASA.2016.37.2.40.
- Liu B, Blanco S, Huang B. 2015. Two new *Nitzschia* species (Bacillariophyceae) from China, possessing a canal-raphe-conopeum system. *Phytotaxa* 231(3):260–270. doi: <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.231.3.4>.
- Mann DG. 1980. *Hantzschia fenestrata* Hust (Bacillariophyta)—*Hantzschia* or *Nitzschia*? *Brit Phycol J.* 15(3):249–260. doi: <https://doi.org/10.1080/00071618000650241>.
- Metzeltin D, Lange-Bertalot H, Nergui S. 2009. Diatoms in Mongolia. *Iconographia diatomologica; Vol 20*. Ruggell [Liechtenstein]: A.R.G. Gantner; Königstein, Germany: Distributed by Koeltz Scientific Books.
- Ortega F, Paracuellos M, Guerrero F. 2004. Corología de macrófitos acuáticos en Andalucía oriental. *Lazaroa* 25:179–185.
- Round FE, Crawford RM, Mann DG. 1990. *The Diatoms: Biology and Morphology of the Genera*. Cambridge: Cambridge University Press.
- You Q, Kociolek JP, Wang Q. 2015. The diatom genus *Hantzschia* (Bacillariophyta) in Xinjiang province, China. *Phytotaxa* 197(1):1–14. doi: <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.197.1.1>.
- Zidarova R, Van de Vijver B, Quesada A, de Haan M. 2010. Revision of the genus *Hantzschia* (Bacillariophyceae) on Livingston Island (South Shetland Islands, Southern Atlantic Ocean). *Plant Ecol Evol* 143(3):318–333. doi: <https://doi.org/10.5091/pecevo.2010.402>.
- Zimba PV, Hopson MS. 1997. Quantification of epiphyte removal efficiency from submersed aquatic plants. *Aquat Bot* 58(2):173–179. doi: [https://doi.org/10.1016/S0304-3770\(97\)00002-8](https://doi.org/10.1016/S0304-3770(97)00002-8).