Presència de la macroalga *Penicillus capitatus* (Lamark, 1813) a Eivissa (Illes Balears, Mediterrània Occidental)

Xavier MAS-FERRÀ

SHNB

SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL DE LES BALEARS

Mas-Ferrà, X. 2026. Presència de la macroalga *Penicillus capitatus* (Lamark, 1813) a Eivissa (Illes Balears, Mediterrània Occidental). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears,* 69: 397-401. ISSN 0212-260X. e-ISSN 2444-8192. Palma.

Es documenta la presència de *Penicillus capitatus* a Cala Carbó (Eivissa, Illes Balears), a partir d'una observació efectuada durant una immersió amb escafandre autònom el 20 de setembre de 2026. Es varen localitzar macroalgues amb el tal·lus en forma de pinzell a 3,7 m de fondària i amb una temperatura de l'aigua de 26 °C. La identificació es va basar en fotografies submarines i en la comparació dels caràcters morfològics amb una guia especialitzada. Segons les fonts consultades, la troballa constitueix la primera citació de l'espècie a Eivissa i a les Pitiüses, i amplia la seva distribució documentada a l'arxipèlag balear. El registre aporta informació sobre la distribució i l'hàbitat d'aquesta macroalga d'afinitat càlida a la Mediterrània occidental. El caràcter puntual de l'observació no permet determinar si es tracta d'una colonització recent ni relacionar-ne directament la presència amb l'escalfament de l'aigua. Es proposa un seguiment estacional per avaluar-ne la persistència i la dinàmica local.
Paraules clau: *Penicillus capitatus, macroalgues, primera cita, Eivissa, Illes Balears.*

PRESENCE OF THE MACROALGAE *PENICILLUS CAPITATUS* (LAMARCK, 1813) IN IBIZA (BALEARIC ISLANDS, WESTERN MEDITERRANEAN). The occurrence of *Penicillus capitatus* at Cala Carbó (Ibiza, Balearic Islands) is documented following an observation during a scuba dive on 20 September 2026. Macroalgae with a paintbrush morphology were found at a depth of 3.7 m and a water temperature of 26°C. Identification was based on underwater photographs and comparison of morphological characters with an identification guide. According to the sources consulted, this finding constitutes the first record of the species in Ibiza and the Pityusic Islands, extending its documented distribution within the Balearic archipelago. The record provides information on the distribution and habitat of this warm-water macroalga in the western Mediterranean. This single observation does not establish whether its occurrence represents recent colonisation or is directly related to seawater warming. Seasonal monitoring is proposed to assess its persistence and local dynamics.
Keywords: *Penicillus capitatus, macroalgae, first record, Eivissa, Balearic Islands.*

Xavier MAS FERRÀ. Carrer Can Nebot, 24, 07817, Sant Josep de sa Talaia, Illes Balears. xaviermasferra@gmail.com

Recepció del manuscrit: 10-11-2026; revisió acceptada: 26-11-2026; publicació online: 27-11-2026.

Introducció

Penicillus capitatus Lamarck, 1813 és una macroalga verda sifonal calcificada de la família Halimedaceae (ordre Bryopsidales) i constitueix l'espècie tipus del gènere *Penicillus* (Guiry & Guiry, 2025). Els representants d'aquest gènere són algues d'afinitat tropical i subtropical dels oceans Atlàntic, Índic i Pacífic i mars adjacents. Es caracteritzen per tenir un tal·lus format per sifons que formen un sistema de fixació bulbós (rizoma), un estípit rígid i erecte i un característic plomall terminal (capítol) constituït per nombrosos filaments lliures i ramificats dicotòmicament (Hierro *et al*., 2024). Aquestes espècies desenvolupen un paper ecològic fonamental en els ecosistemes bentònics somers en zones tropicals i subtropicals, on actuen com a destacades productores primàries tant de matèria orgànica com de sediment carbonatat (Wefer, 1980).

P. capitatus presenta un cicle vital amb dues fases morfològiques marcadament heteromòrfiques. La fase juvenil o vegetativa, tradicionalment denominada «fase *Espera*», està formada per filaments ramificats i entrellaçats que formen una gespa postrada sobre el substrat i manca de l'estípit i el capítol característics. Aquesta morfologia va ser descrita inicialment com una espècie diferent, *Espera mediterranea* Decaisne (1842), i posteriorment considerada *Penicillus capitatus* f. *mediterranea* (Decaisne) P. Huvé & H. Huvé (1964), abans que es demostrés que ambdues morfologies corresponien a diferents fases de la mateixa espècie (Friedmann *et al*., 1977). La fase adulta presenta el característic tal·lus en forma de pinzell, amb sistema rizoidal, estípit i capítol.

L'espècie té una afinitat termòfila marcadament tropical i subtropical. Inicialment fou considerada una espècie de distribució predominantment de l'Atlàntic occidental (Golf de Mèxic i Carib) i les poblacions mediterrànies històriques descrites sota diferents denominacions varen ser definitivament assignades a *P. capitatus* (Cormaci *et al*., 2014). Actualment l'espècie es distribueix a l'Atlàntic tropical i subtropical, el golf de Mèxic, el Carib, la Macaronèsia (amb poblacions a Madeira i extenses praderies a l'illa de La Palma, a les Canàries) i a la Mediterrània (Sangil *et al*., 2010; Hierro *et al*., 2024).

A la Mediterrània, *P. capitatus* presenta una distribució àmplia però discontínua, amb registres freqüents a les subconques oriental i meridional. A la Mediterrània occidental i septentrional la «fase *Espera*» és la que s'ha citat tradicionalment amb més freqüència, mentre que els tal·lus adults (la forma *Penicillus* típica) han estat considerats rars o d'aparició fugaç, restringits generalment als mesos estivals i a poques localitats de les costes de França, Còrsega, Itàlia, Tunísia i la península Ibèrica (Meinesz, 1980; Ballesteros, 1993; Boudouresque *et al*., 2024). La persistència i expansió de la fase adulta a la conca occidental podria actuar com un indicador bio-fenològic directament vinculat a l'escalfament progressiu del mar Mediterrani i al procés de tropicalització de la seva flora (Boudouresque *et al*., 2024).

Els registres mediterranis de *P. capitatus* corresponen principalment a fons somers, habitualment entre 0,5 i 15 m de fondària, associats a substrats sedimentaris, mata morta de *Posidonia oceanica* Delile (1813) i fons fangosos o arenosos colonitzats per fanerògames i algues com *Cymodocea nodosa* i *Caulerpa prolifera* (Meinesz, 1980; Ballesteros, 1993; Boudouresque *et al*., 2006; Hierro *et al*., 2024). Recentment s'han descrit a Mallorca poblacions situades a major fondària, entre 16 i 21 m, amb

densitats i cobertures elevades i formades íntegrament per individus amb la morfologia típica de *Penicillus* (Hierro *et al*., 2024).

A les Illes Balears, la presència de *P. capitatus* es coneix des de 1992, quan va ser trobada al port de Cabrera entre rizomes morts de *Posidonia oceanica* a 2 m de profunditat (Ballesteros, 1993), i de Ribera *et al*. (1997) a Menorca, on es va registrar en fons fotòfils somers de la badia d'Addaia. Més recentment, les observacions s'han concentrat a l'illa de Mallorca, concretament a la badia de Palma. En aquesta àrea, Hierro *et al*. (2024) varen cartografiar una població densa en fons sorrencs, destacant que no n'havien detectat la presència de la forma adulta en les prospeccions anteriors a la mateixa localitat realitzades entres els anys 2001-2004 i 2011-2015, fet que reforça la hipòtesi d'un procés d'expansió afavorit per l'escalfament de les aigües balears. Segons Cerrato *et al*. (2024), a Mallorca s'ha estudiat el paper ecològic de *P. capitatus* i la seva influència sobre altres macroalgues autòctones, com *Padina pavonica* Thivy (1960), en les quals s'han observat efectes sobre el metabolisme i la resposta a l'estrès oxidatiu.

Material i mètodes

Al finalitzar una immersió amb escafandre autònom a Cala Carbó, al municipi de Sant Josep de sa Talaia (Eivissa, Illes Balears), el 20 de setembre de 2026, es varen localitzar una vintena d'exemplars de *Penicillus capitatus*. El punt de localització se situava a prop de les boies que delimiten la zona de bany, a les coordenades geogràfiques aproximades 38° 53' 40" N i 1° 13' 04" E.

Els exemplars es varen observar i fotografiar *in situ*. Per a la documentació fotogràfica es va utilitzar una càmera Nikon D500 equipada amb un objectiu Nikon de 60 mm i dos flaixos externs Inon Z-330. Les fotografies varen permetre documentar l'aspecte dels tal·lus i la seva disposició sobre el substrat.

La identificació taxonòmica es va dur a terme mitjançant la comparació dels caràcters morfològics externs observats amb les descripcions i il·lustracions de la Guía de las macroalgas y fanerógamas del Mediterráneo Occidental (Rodríguez-Prieto *et al*., 2013).

Per caracteritzar les condicions de la troballa, es varen anotar la fondària, la temperatura de l'aigua i el tipus de substrat. La temperatura es va obtenir de la lectura de l'ordinador de busseig Cressi Goa en el moment de l'observació. També es va estimar de manera aproximada la superfície ocupada pels exemplars localitzats.

Resultats i discussió

El característic plomall terminal, que confereix als tal·lus desenvolupats un aspecte semblant al d'un pinzell va facilitar el reconeixement inicial durant la immersió. Es va observar una agrupació d'aproximadament una vintena de tal·lus de *Penicillus capitatus*, que ocupava una superfície reduïda, estimada en 1 m². Els exemplars es trobaven a 3,7 m de fondària, la costat d'una pradera de *P. oceanica*. El substrat estava format per rizomes morts de *P. oceanica* amb material detrític. Juntament amb els exemplars de *P. capitatus* hi havia altres algues que no es poguren identificar. La temperatura de l'aigua en el moment de l'observació era de 26,0 °C.

Les fotografies realitzades varen permetre confirmar la identificació amb les descripcions i il·lustracions de Rodríguez-Prieto *et al*. (2013). Els exemplars fotografiats presentaven, per tant, la morfologia típica de *Penicillus*, diferenciada



Fig. 1. Detall de l'alga *Penicillus capitatus*, amb el característic plomall terminal o capítol que li confereix l'aspecte de pinzell, al costat d'una fulla de *Posidonia oceanica*.
Fig. 1. *Detail of the algae* Penicillus capitatus*, showing the characteristic terminal tuft or capitulum that gives it a paintbrush-like appearance, next to a leaf of* Posidonia oceanica*.*



Fig. 2. Agrupació de *Penicillus capitatus* al costat d'altres algues no identificades.
Fig. 2. *Group of* Penicillus capitatus *alongside other unidentified algae.*

de la forma filamentosa tradicionalment denominada «fase *Espera*» (Figs. 1 i 2).

Les característiques de l'hàbitat de Cala Carbó concorden amb les descrites per a l'espècie a la Mediterrània, on s'ha documentat en fons somers i sobre substrats diversos, inclosa la mata morta de *P. oceanica*.

Malgrat els antecedents coneguts a les Gimnèsies, no s'han localitzat, en les fonts consultades, citacions prèvies de *P. capitatus* per a Eivissa o Formentera (Ribera, 1997; Guiry & Guiry, 2026). La troballa de Cala Carbó es presenta com la primera citació de l'espècie a Eivissa i a les Pitiüses, i amplia la seva distribució documentada dins l'arxipèlag balear. Aquesta novetat corològica no implica necessàriament una arribada recent, ja que l'espècie podria haver passat desapercebuda anteriorment.

La presència de tal·lus amb la morfologia típica de *Penicillus* és d'interès en el context de les observacions recents d'espècies d'afinitat càlida a la Mediterrània occidental. Hierro *et al*. (2024) relacionen el desenvolupament de les poblacions estudiades a Mallorca amb el procés de tropicalització de la Mediterrània. No obstant això, el caràcter puntual de l'observació de Cala Carbó i el registre d'una única temperatura no permeten establir una relació causal amb l'escalfament de l'aigua, ni determinar si es tracta d'una presència persistent o estacional.

El seguiment de la localitat en diferents èpoques de l'any permetria avaluar la persistència dels tal·lus, les variacions de la superfície ocupada i la possible aparició de nous nuclis en zones properes. Aquestes observacions contribuirien a precisar la distribució i la dinàmica de l'espècie a les Pitiüses.

Bibliografia

Ballesteros, E. 1993. Algues bentòniques i fanerògames marines. *In*: Alcover, J.A., Ballesteros, E. i Fornós, J.J. (eds.). Història Natural de l'Arxipèlag de Cabrera. Monografies de la Societat d'Història Natural de les Balears, 2. Editorial Moll – CSIC. Palma de Mallorca. 303-330.

Boudouresque, C. F., Astruch, P., Bănaru, D., Blanfuné, A., Charbonnel, E., Le Diréach, L.,

Ruitton, S. i Thibaut, T. 2024. The Heatwave of Summer 2022 in the North-Western Mediterranean Sea: Some Species Were Winners. *Water*, 16: 219-238.

Cerrato, M., Mir-Rosselló, P. M., Ferriol, P., Gil, L., Monserrat-Mesquida, M., Tejada, S., Pinya, S. i Sureda, A. 2023. Oxidative Stress Response in the Seaweed *Padina pavonica* Associated with the Invasive *Halimeda incrassata* and *Penicillus capitatus*. *Water*, 15: 557-567.

Cormaci, M., Furnari, G., i Giaccone, G. 2014. Flora marina bentonica del Mediterraneo: Chlorophyta. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania*, 47(377): 11-436.

Friedmann, E. I., Roth, F. L. S. i Roth, W. C. 1977. Development of the siphonous green alga *Penicillus* and the *Espera* state. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 74: 189-214.

Guiry, M.D. i Guiry, G.M. 12 August 2025. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. https://www.algaebase.org. Consulta: 5 de noviembre de 2026.

Hierro, A., Ballesteros, E., Mañez-Crespo, J., Reynés, X. i Tomas, F. 2024. On the presence of an unexpected meadow of *Penicillus capitatus* Lamarck (Bryopsidales: Chlorophyta) in Mallorca, Balearic Islands, Western Mediterranean. *Mediterranean Marine Science*, 25(2): 279-286.

Meinesz, A. 1980. Connaissances actuelles et contribution à l'étude de la reproduction et du cycle des Udotéacées (Caulerpales, Chlorophytes). *Phycologia*, *19*(2):110-138.

Ribera, G., Coloreu, M., Rodríguez Prieto, C. i Ballesteros, E. 1997. Phytobenthic assemblages of Addaia Bay (Menorca, Western Mediterranean): composition and distribution. *Botanica Marina,* 40: 523-532.

Rodríguez-Prieto, C., Ballesteros, E., Boisset, F. i Afonso-Carrillo, J. 2013. Guía de las macroalgas y fanerógamas del Mediterráneo Occidental. Ediciones Omega, Barcelona. 656 pp.

Sangil, C., Sansón, M., Afonso-Carrillo, J. i Martín-García, L. 2010. Extensive off-shore meadows of *Penicillus capitatus* (Udoteaceae, Chlorophyta) in the Canary Islands (eastern Atlantic Ocean). *Botanica Marina*, *53*(2): 183-187.

Wefer, G. 1980. Carbonate production by algae *Halimeda, Penicillus* and *Padina*. *Nature*, 285(5763): 323-324.