

Insights into the distribution patterns, habitat and morphologic differentiation of cryptic species of the moss *Hamatocaulis vernicosus* in the Czech Republic

Alžběta MANUKJANOVÁ*, Petr KOUTECKÝ, Táňa ŠTECHOVÁ & Jan KUČERA

Abstract: MANUKJANOVÁ, A., KOUTECKÝ, P., ŠTECHOVÁ, T. & KUČERA, J. 2019. Insights into the distribution patterns, habitat and morphologic differentiation of cryptic species of the moss *Hamatocaulis vernicosus* in the Czech Republic. – *Herzogia* 32: 183–199.

We studied local distribution, morphological and ecological differences between the two cryptic species of *Hamatocaulis vernicosus* in the Czech Republic. Distribution was assessed at both regional scale and within localities using several barcoding methods including direct sequencing and PCR-RFLP of ITS region of nrDNA, as well as amplification of clade-specific SSR markers. The lineage known as clade 1 occurs on more than 90% of the 70 investigated Czech localities, while clade 2 occurs at only about 10% of localities, which moreover mostly support plants of both clades. Analysis of ITS sequences from Czech samples showed considerable variability in clade 1, while plants of clade 2 were invariable. Comparison of climatic characteristics did not reveal any significant differences in mean annual temperature, precipitation and frost days between localities of both clades, although clade 2 plants tends to grow at higher elevations. Statistical evaluation of morphometric data has not revealed any character which would morphologically distinguish plants of both clades.

Zusammenfassung: MANUKJANOVÁ, A., KOUTECKÝ, P., ŠTECHOVÁ, T. & KUČERA, J. 2019. Erkenntnisse zum Verbreitungsmuster, zu den Habitatansprüchen und zur morphologischen Differenzierung der kryptischen Sippen des Laubmooses *Hamatocaulis vernicosus* in der Tschechischen Republik. – *Herzogia* 32: 183–199.

Wir haben die lokale Verbreitung sowie die morphologischen und ökologischen Unterschiede zwischen den zwei kryptischen Sippen von *Hamatocaulis vernicosus* in der Tschechischen Republik untersucht. Die Verbreitung wurde sowohl regional als auch zwischen den Lokalitäten unter Verwendung verschiedener Barcoding-Methoden einschließlich direkter Sequenzierung und PCR-RFLP der ITS-Region der nrDNA, als auch durch Amplifikation von Klade-spezifischen SSR-Markern bewertet. Die Abstammungslinie Klade 1 kommt an mehr als 90% der 70 untersuchten tschechischen Lokalitäten vor, während Klade 2 nur an circa 10% der Lokalitäten festgestellt wurde, wobei an diesen Lokalitäten meistens Pflanzen beider Kladen vorkommen. Analysen der ITS-Sequenzen der tschechischen Proben zeigen eine erhebliche Variabilität von Klade 1, während Pflanzen von Klade 2 invariabel sind. Vergleiche von Klimafaktoren zeigen keine signifikanten Unterschiede in der durchschnittlichen Jahrestemperatur, dem Niederschlag und den Frosttagen zwischen den Standorten der zwei Kladen, wengleich die Pflanzen der Klade 2 tendenziell in höheren Lagen vorkommen. Bei der statistischen Bewertung der morphometrischen Daten konnte kein Merkmal festgestellt werden, auf Grund dessen eine morphologische Unterscheidung der Pflanzen der beiden Kladen möglich wäre.

Key words: Bryophyte, cryptic species, fine-scale distribution, morphometry, regional distribution, ribotypes.