

Problem taksonów zbiorczych (agregatów) w rodzaju *Epipactis* Zinn, 1757
(Orchidaceae, Neottieae) na przykładzie *E. purpurata* agg.

STRESZCZENIE

Rodzaj *Epipactis* (Orchidaceae, Neottieae) obejmuje kilkadziesiąt taksonów, rozmieszczonych głównie w strefie klimatu umiarkowanego Europy i Azji. Jest to rodzaj o skomplikowanym i nieustalonym systemie klasyfikacji, co potwierdzają funkcjonujące w literaturze dwa rozbieżne systemy klasyfikacji taksonów wewnątrz rodzaju, tj. system Kleina, w którym gatunki zgrupowane zostały wewnątrz pięciu sekcji i trzech podsekcji, oraz system Delforge'a, skupiający gatunki wewnątrz agregatów w obrębie dwóch sekcji.

Celem niniejszej pracy było zweryfikowanie obowiązujących systemów klasyfikacji wewnątrz rodzaju, na przykładzie agregatu *Epipactis purpurata* i omówienie problemów taksonów zbiorczych, a także wskazanie możliwych rozwiązań.

Podczas rewizji kolekcji zielnikowych zaobserwowałam, że w zasięgu krajowym kruszczyk siny bywał mylony m. in. z najczęściej spotykanym i zmiennym fenotypowo kruszczykiem szerokolistnym *E. helleborine*, a w skali szerszego zasięgu nawet z gatunkami włączanymi do odrębnego agregatu k. rdzawoczerwonego *E. atrorubens*. Analiza cech morfologicznych (w tym mikromorfologicznych) oparta na badaniach populacji w warunkach terenowych oraz rewizji kolekcji zielnikowych potwierdza, że *E. purpurata* jest taksonem, u którego występuje szerszy zakres plastyczności fenotypowej, niż dotąd opisywano. Ponadto, przeprowadzone przeze mnie badania dowiodły, że bazowanie na podawanych w kluczach, jako istotnych podczas oznaczania cechach (np. wymiary blaszki liściowej, wybarwienie okwiatu, fenologia), w rzeczywistości często prowadzić może do błędu, zwłaszcza w pracy z materiałem zielnikowym. Cechy makroskopowe ulistnienia, tj. parametry wielkości liści łodygowych i przysadek, a także sposób rozmieszczenia ich wzdłuż pędu, okazały się najbardziej zmienne spośród analizowanych cech i tym samym powinny być traktowane co najwyżej w kategorii cech „przydatnych w identyfikacji”.

Badania nad generatywnymi elementami budowy kwiatów *E. purpurata* pozwoliły zgromadzić obszerną dokumentację biometryczną i fotograficzną, interesującą z punktu widzenia procesów rozwojowych zachodzących w obrębie kwiatostanów. Cechy biometryczne prętosłupa i załąźni, a także stosunek ich proporcji do parametrów wielkości warzki, wykazują diametralne różnice w obrębie jednej

ramety, w zależności od fazy kwitnienia pojedynczych kwiatów, rozkwitających od nasady ku części szczytowej kwiatostanu. Wyniki obserwacji rozwoju prętosłupa *E. purpurata* wyraźnie wskazują, że kwiaty, które nie zostały zapylone w optimum kwitnienia wykazują tendencję do zmiany strategii zapylania – w następstwie zmian nachylenia kątów prętosłupa dochodzić może do samozapylania.

Podczas prowadzonych przeze mnie badań terenowych, oprócz typowo wybarwionych ramet nabiegłych fioletem, po raz pierwszy udokumentowałam trzy, rzadko spotykane fenotypy barwne, klasyfikowane obecnie w randze formy: „*rosea*”, „*chlorophylla*” oraz „*variegata*”. Wyzaczyłam neotyp *Epipactis violacea* f. *chlorophylla*, zgodnie z zasadami ICN. Neotyp zawierający dwie kwitnące ramety oraz fotografię zdeponowany został w herbarium WRSL (WR SN 059953). Wyzaczyłam holotyp i izotyp *Epipactis purpurata* f. *variegata* (Herb. WRSL; WR SN 060161, WR SN 060162). Ponadto zidentyfikowałam i opisałam nową dla nauki hybrydę międzygatunkową pomiędzy zapylanym przez owady *E. purpurata* i autogamicznym *E. albensis* – *Epipactis* × *subtilis*. Holotyp zdeponowany został w herbarium WRSL (WR SN 059851).

Problem definicji gatunku w rodzaju potwierdzają uzyskane wyniki badań genetycznych. Analiza jądrowego regionu ITS wykazała brak zróżnicowania pomiędzy ośmioma taksonami: *E. albensis*, *E. greuteri*, *E. fageticola*, *E. helleborine*, *E. muelleri*, *E. pontica*, *E. purpurata*, *E. purpurata* f. *chlorophylla*. W analizie fragmentów chloroplastowego DNA zidentyfikowano brak zmienności molekularnej dla *E. greuteri*, *E. helleborine*, *E. purpurata* i *E. pseudopurpurata*.

W świetle uzyskanych wyników rozsądną propozycją wydaje się pozostawienie w agregacie kruszczyka sinego czterech z siedmiu taksonów: *E. purpurata*, *E. purpurata* subsp. *rechingeri*, *E. purpurata* subsp. *halacsyi* oraz *E. purpurata* subsp. *pseudopurpurata*. *E. pollinensis* uznaje się obecnie za synonim *E. purpurata*. *E. bithynica* i *E. distans* to aktualnie podgatunki *E. helleborine* i powinny zostać wyłączone z agregatu *E. purpurata*.

System klasyfikacji oparty na wyróżnianiu sekcji jest w obliczu braku szczegółowych danych oraz kontrowersyjnych wyników rozwiązaniem najlepszym. Uzyskane wyniki badań genetycznych przemawiają za słuszością wydzielenia taksonów zbiorczych niższych od sekcji, jednak obowiązujący system klasyfikacji należy poddać w całości krytycznej przebudowie, a także wzbogacić o taksony dotąd w nim nieujęte.

Elżbieta Żółtek

The problem of the collective taxa (aggregates) of the genus *Epipactis* Zinn, 1757
(Orchidaceae, Neottieae) on the example of *E. purpurata* agg.

SUMMARY

The genus *Epipactis* (Orchidaceae, Neottieae) includes several dozen taxa, distributed mainly in the temperate zone of Europe and Asia. It is a genus with a complicated and undetermined classification system, which is confirmed by the two divergent taxa classification systems within the genus, i.e. the Klein system, which species are grouped inside five sections and three subsections, and the Delforge system, grouping species inside groups within two sections.

The aim of this dissertation was to verify the existing classification systems within the genus, on the example of *Epipactis purpurata* group, and to discuss the problems of collective taxa, as well as to indicate possible solutions.

During the revision of the herbarium collections, I noticed that in the national range, *E. purpurata* was sometimes confused with, among others, with the most common and phenotypically variable *E. helleborine*, and on a wider scale even with species included in a separate group of *E. atrorubens*. Analysis of morphological features (including micromorphological), based on field studies and revision of herbarium collections, confirm that *E. purpurata* is a taxon with a wider range of phenotypic plasticity than previously reported. In addition, my research has shown that relying on the features given in the keys as important during marking (e.g. leaf size, perianth color, phenology) can in fact often lead to a mistake, especially when working with herbarium material. Macroscopic features of the leaves, such as the cauline leaves and bracts size, as well as their arrangement, turned out to be the most variable among the analyzed parameters and therefore should be treated at most in the category of features "useful for identification".

Research on the generative parts of flower allowed for the collection of comprehensive, biometric and photographic documentation, interesting from the point of view of the developmental processes within the inflorescences. Gynostemium and ovary parameters, as well as the ratio of their proportions to the lip size, show diametrical differences within one ramet, depending on the flowering stage of individual flowers, blooming from the base to the tip along the inflorescence. The results of the observation of the development of the gynostemium of *E. purpurata* clearly indicate that the flowers, that were not pollinated at the optimum flowering

period, tend to change their pollination strategy – as a result of changes in the inclination of the gynostemium angles, facultative autogamy may occur.

During my field investigations, in addition to the typically violet-tinted ramets, for the first time were documented three, rarely encountered color phenotypes, currently classified as forms: "*rosea*", "*chlorophylla*" and "*variegata*". According to the ICN, the neotype of *Epipactis violacea* f. *chlorophylla*, containing two blooming ramets and a photograph, has been determined and deposited in the WRSL herbarium (WR SN 059953). *Epipactis purpurata* f. *variegata* has been described, and the holotype and isotype designated (Herb. WRSL; WR SN 060161, WR SN 060162). In addition, a new interspecies hybrid for science, between cross-pollinated *E. purpurata* and autogamous *E. albensis* has been identified and described as *Epipactis* ×*subtilis*. The holotype has been deposited in the WRSL herbarium (WR SN 059851).

The problem of species definition of the genus *Epipactis* is confirmed by the obtained results of genetic research. Analysis of the ITS nuclear region showed no differentiation between eight taxa: *E. albensis*, *E. greuteri*, *E. fageticola*, *E. helleborine*, *E. muelleri*, *E. pontica*, *E. purpurata*, *E. purpurata* f. *chlorophylla*. In the analysis of chloroplast DNA fragments, the lack of molecular variation was identified for *E. greuteri*, *E. helleborine*, *E. purpurata* i *E. pseudopurpurata*.

Based on the results obtained it would seem reasonable to leave four out of seven taxa in the *E. purpurata* aggregate: *E. purpurata*, *E. purpurata* subsp. *rechingeri*, *E. purpurata* subsp. *halacsyi* and *E. purpurata* subsp. *pseudopurpurata*. *E. pollinensis* is now considered synonymous with *E. purpurata*. *E. bithynica* and *E. distans* are currently subspecies of *E. helleborine* and should be excluded from the *E. purpurata* aggregate.

The classification system based on distinguishing sections is the best solution in the absence of detailed data and controversial results. The obtained results of genetic tests support the rightness of separating collective taxa lower than the section, however, the current classification system should be critically rebuilt in its entirety, and also enriched with taxa not yet included in it.

Elisabetta Foubek