

Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-0320-10**Mikroevolučné procesy v čeľadi Asteraceae**Zodpovedný riešiteľ **Karol Marhold, prof. RNDr., CSc.**Príjemca **Botanický ústav SAV**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Botanický ústav SAV
2. Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. Dept of Biology, Univ. of Fribourg, Fribourg, Switzerland
2. Institute of Systematic Botany, Friedrich Schiller University, Jena, Germany
3. Institute of Botany, Academy of Sciences of the Czech Republic, Pruhonice, Czech Republic

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Olšovská K., Perný M., Löser C. J., Stimper R. & Hodálová I. 2013: Cytogeography of European perennial species of Cyanus (Asteraceae). Botanical Journal of the Linnean Society 173: 230–257.
2. Šingliarová B., Šuvada R., Mráz P. 2013: Allopatric distribution, ecology and conservation status of the Pilosella alpicola group (Asteraceae). Nordic Journal of Botany 31: 122–128.
3. Mártonfiiová, L. 2013: A method of standardization of chromosome length measurement. Caryologia 66: 304–312.
4. Hodálová, I., Mered'a, P., Kučera, J., Marhold, K., Kempa, M., Olšovská, K. & Slovák, M., 2014, Origin and systematic position of Jacobaea vulgaris (Asteraceae) octoploids: genetic

and morphological evidence. Plant Systematics and Evolution DOI 10.1007/s00606-014-1163-0

5. Slovák, M., Kučera, J., Záveská, E. & Vďačný, P., 2014, Dealing with discordant genetic signal caused by hybridisation, incomplete lineage sorting and paucity of primary nucleotide homologies: A case study of closely related members of the genus *Picris* subsection *Hieracioides* (Compositae). PLOS ONE 9(9): 1–19.

Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledky projektu sa uplatnia v praktickej ochrane biodiverzity v jednotlivých európskych krajinách, najmä pri aktualizácii červených zoznamov ohrozených druhov. Napĺňajú sa takto záväzky Slovenskej republiky, vyplývajúce z Konvencie o biologickej diverzite.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Na niekoľkých skupinách druhov z rôznych tribusov čeľade Asteraceae sme hľadali odpovede na mikroevoľučné otázky, akými boli vznik a diferenciácia druhov v polyploidných komplexoch, speciácia na homoploidnej úrovni ako aj evolúcia v apomiktických komplexoch. Použili sme široké spektrum metodických prístupov, medzi ktoré patrili prietoková cytometria, ako aj metódy analýzy DNA, z ktorých sme využili fragmentačnú analýzu (AFLP), mikrosatelity, ako aj sekvencie jadrovej aj chloroplastovej DNA. Na identifikáciu miery rozlíšenia genetických línií sme využili metódy multivariačnej morfometriky. Využili sme aj komplex metodických prístupov na hodnotenie ekologickej niky dvoch rozdielnych ploidných úrovní druhu *Jacobaea vulgaris*, ktorú sme definovali pomocou klimatických, geologických a ďalších parametrov. Medzi najdôležitejšie výsledky patrí aj odhalenie evolučných vzťahov v skupine *Pilosella alpicola* pomocou vysoko informatívnych AFLP markerov a mikrosatelitov, ktoré boli osobitne vyvinuté pre potreby nášho projektu. Za vznikom druhov v tejto skupine stojí najmä hybridizácia a polyploidizácia. Obraz genetickej variability v skupine *Cyanus napulifer* ukázal, že speciácia v rámci skupiny je riadená najmä geografickou izoláciou. Hlavnú úlohu pri diferenciácii tu zohrala relatívne stabilná klíma na Balkáne počas Pleistocénu, ktorá umožnila prežívanie a diferenciáciu tejto skupiny v rôznych pleistocénnych refúgiách. V rámci rodu *Picris* sme na základe DNA sekvencií analyzovali fylogenetické vzťahy v celom rode. Štúdium rodu *Taraxacum* prinieslo nové poznatky o význame rastlín vyššej ploidnej úrovne, osobitne o tetraploidných BIII hybridoch triploidných apomiktických materských rastlín.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

In this project we searched for answers to microevolutionary questions such as origin and differentiation of species within polyploid complexes, speciation at the homoploid level as well as evolution in apomictic complexes by studying several plant groups representing different tribes of the family Asteraceae. We used wide spectrum of methodological approaches including flow cytometry and various DNA analyses (fragment analyses - AFLP, microsatellites, sequences of nuclear and chloroplast DNA). Multivariate morphometrics was used in order to identify level of differentiation among inferred genetic lineages. In addition, we applied set of methodologies for definition of ecological niches of two *Jacobaea vulgaris* cytotypes. The most important results consist in elucidation of evolutionary relationships and origin of polyploids in the *Pilosella alpicola* group using AFLP and microsatellite markers specifically developed for the purposes of our project. Two main mechanisms were detected to underlie the differentiation within this group - hybridization and polyploidization. The image of genetic variability in *Cyanus napulifer* group shows that speciation is driven mainly by geographic isolation because relative stable climate during Pleistocene in the Balkans enabled survival and subsequent differentiation of this group in various Pleistocene refugia. We analysed phylogenetic relationships based on DNA sequences across the genus *Picris*.

Study of the genus *Taraxacum* brought new knowledge on importance of the higher ploidy plants, especially of tetraploid BIII hybrids formed by triploid apomictic mother plants.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Karol Marhold, prof. RNDr., CSc.

V Bratislave 28. 11. 2014

Štatutárny zástupca príjemcu

Anna Guttová, RNDr., PhD.

V Bratislave 28. 11. 2014

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu