

# Využitie herbárových položiek na spätný biomonitoring znečistenia životného prostredia

*K. Mičieta, G. Murín: Utility of Herbal Samples for Retrospective Biomonitoring of Polluted Environment. Život. Prostr., Vol. 30, No. 5, 262–263, 1996.*

New utility of herbal samples for retrospective biomonitoring of polluted environment is presented on the example of tetrad analyses *Calluna vulgaris* during the last hundred years in the selected regions of Slovakia. Presented results have shown significant increase of pollen abortions in relation to the years of their collections. Dynamic of impact of polluted environment on evaluated pollen tetrads for example in heavy polluted area of Žiar nad Hronom (with peak in year 1965 with 56% of abortiveness) is interesting. Surprising results with relatively high abortiveness were observed in recreation area of the High Tatras. This test gives us opportunity to compare the impact of pollution for one hundred years retrospectively.

Z metodologického, ale aj praktického hľadiska ekogenotoxikológie spĺňajú vyššie rastliny všetky podmienky a požiadavky bioindikácie (De Serres, 1992). Efektívnym a preukazným materiálom na sledovanie genotoxicity v znečistenom prostredí sú peľové zrná a materské peľové bunky. Najvýhodnejšie pre priamu bioindikáciu sú tie druhy, pri ktorých perzistujú peľové zrná v tetrádach. Na bioindikáciu "in situ" boli stanovené kritériá a zoznam 41 overených bioindikačných druhov (Murín, 1995; Mičieta, Murín, 1996).

V rámci overovania metodiky sme spracúvali aj tetrádovú analýzu vresu obyčajného (*Calluna vulgaris* L.), kde sme zachytili na viacerých lokalitách zvýšenú abortívnosť v tetrádach, hoci tieto lokality sme považovali za relatívne málo zasiahnuté. Najmä v oblasti Vysokých Tatier sme zaznamenali abortivitu takého rozsahu, že sme boli na pochybách, či nejde o špecifitu vybraného druhu. Problém bol v tom, že sme nemali porovnanie z predošlých rokov. Zhodou okolností sú však v dosahu nášho pracoviska herbáre vedeckých inštitúcií, kde sme objavili položky z týchto oblastí za posledných sto rokov. Našli sme aj pomerne ľahkú metodiku na hodnotenie peľu z týchto herbárových položiek a analyzovanie

jeho abortívnosti. Výsledky mali vysokú výpovednú hodnotu.

## Hodnotenie peľu vybraných herbárových položiek

Odber vzoriek, prípravu preparátov na mikroskopické hodnotenie, rozlišovací princíp a hodnotenie sme realizovali úpravou štandardizovaných postupov (Mulcahy, 1981; Mičieta, Murín, 1994). Preparáty sme hodnotili počas 24 hod., po dokonalom preniknutí farbiva (anilínovej modrej) a spracovali štatisticky.

Porovnanie tetrádových analýz z najnovších odberov (1991–1993) s herbárovými položkami späť do r. 1944, 1941, 1926 až 1894 nám ukázalo pozoruhodnú dynamiku znečistenia troch vybraných lokalít – Záhoria, Žiaru nad Hronom a Vysokých Tatier. Z predbežných výsledkov vyplýva, že na Záhorskej nížine sa v priebehu takmer sedemdesiatich rokov (od r. 1926) frekvencia abortívnosti pohybuje v rámci normy (do 5 %). V známej znečistenej oblasti Žiaru nad Hronom nasvedčuje očakávané zvýšenie oproti r. 1894 na prítomnosť genotoxických faktorov v prostredí. Zaujímavé je však to, že vplyv znečistenia na peľ kulminoval r. 1965 (až 56 % abortívnych peľových tetrád!) v porovnaní so súčasným

mi odbermi (15–21 %). Vysvetlenie možno hľadať v znížení množstva emisií, ako aj v novej adaptácii, resp. tolerancii exponovanej populácie. Pozoruhodné sú výsledky z Vysokých Tatier, kde je v súčasnosti nielen 10-násobne vyššia abortívnosť oproti r. 1894 a 3–krát vyššia v porovnaní s r. 1944, ale prekvapujúco prevyšuje aj súčasnú mieru znečistenia oblasti Žiar nad Hronom, prejavujúcu sa na abortívnosti peľových tetrád (až 26 %). Oblasť takto zasiahnutých spoločenstiev vresu sa tiahne od Tatier až do Západných Beskýd. Je tiež zaujímavé, že preukazné zvýšenie abortívnosti tu začína už v štyridsiatych rokoch! Použitá metodika a výsledky poukazujú na všeobecné zvýšenie, takže vylučujú individuálnu a sezónnu variabilnosť.

Táto práca naznačuje, že dôsledná analýza staršieho herbárového materiálu môže prispieť aj k súčasným štúdiám znečistenia vybraných lokalít. Môžeme si len priať, aby sa rozšírila aj na iné druhy a ďalšie lokality Slovenska a aby tak aktuálnym pozorovaniam dodala širšie časové porovnanie.

## Literatúra

- De Serres, F. J., 1992: Higher Plants as Effective Monitors of Environmental Mutagens. *Mutat. Res.*, 270, p. 1–6.
- Mičieta, K., Murín, G., 1994: Odraz genotoxického zafarba prostredia v tetrádovej analýze *Calluna vulgaris* L. za posledných sto rokov vo vybraných regiónoch Slovenska. *Popul. Biol. Rastlín*, 3, p. 68–70.
- Mičieta, K., Murín, G., 1996: Microspores and Pollen Grains in the Bioindication of Genotoxicity of a Polluted Environment. *Environmental and Experimental Botany*, 36, 1, p. 21–27.
- Mulcahy, D. L., 1981: Pollen Tetrads as Indicators of Environmental Mutagenesis. *Environ. Health Perspect.*, 37, p. 91–94.
- Murín, A., 1995: Basic Criteria for Selection of Plant Bioindicators from the Regional Flora for Monitoring of an Environmental Pollution. *Biológia (Bratislava)*, 50, p. 37–40.

Druhý ročník billboardovej súťaže **Mami, oco, maľujeme prírodu** zorganizoval Slovnaf, a. s., v máji t. r. pre deti bratislavských, banskobystrických a košických škôl. Do súťaže sa zapojilo 117 základných škôl s 235 triedami. Porota hodnotila nápaditosť a originalnosť umeleckého stvárnenia a vybrala 15 tried piatakov (7 z Bratislavy, 3 z Banskej Bystrice a 5 z Košíc). Absolútnym víťazom súťaže: kolektívom V. A. ZŠ Dudova 4 z Bratislavy, V. C. ZŠ Ďumbierska 17 z Banskej Bystrice a V. C. ZŠ Nám. L. Novomeského 2 z Košíc venoval Slovnaf, a. s., celodenný výlet. Uverejňujeme 2 z ocenených prác (ďalšia je na s. 266).

