

Posudek na diplomovou práci

Schmiedlová B. (2024): Vliv polyploidie na sekundární metabolity v agregátu *Urtica dioica*. – Ms., 70 stran.

Cílem předložené práce bylo zkoumat vztah polyploidie resp. polyploidisace a obsahu sekundárních metabolitů u kopřivy dvoudomé a jejích příbuzných. Jde o další ze série prací věnovaných na katedře botaniky PřF UK systematické této zajímavé skupiny cévnatých rostlin. Podobný přístup se ukazuje i zde jako výhodný z hlediska sdílení/předávání metodických zkušeností (s kultivací, s jednotlivými analytickými přístupy, apod.), lepších možností práce s časově i finančně ne vždy snadno získatelného experimentálního materiálu, a v neposlední řadě z hlediska možnosti využití myšlenkové návaznosti jednotlivých dílčích studií.

Dnes obhajovaná práce se pokouší zjistit, jaký vliv má polyploidie na složení vybraného spektra obsahových látek (sekundárních metabolitů), přičemž kvalita chemické části studie byla garantována specializovaným pracovištěm Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR. Diplomantka si jako základní cíle stanovila prozkoumat, zda se liší u *Urtica dioica* agg. ve složení sekundárních metabolitů (a) diploidy a tetraploidy, (b) uměle syntetizovaný tetraploid od tetraploidů z přírody, a (c) jak koreluje složení sekundárních metabolitů s fytogeografií a taxonomií v dané skupině.

Práce je založena na studiu vzorků z různých oblastí Evropy a přilehlé Asie. Výběr byl podřízen záměru postihnout vztah ploidní variability a geografické a taxonomické diversity. Zároveň byly z diploidů pomocí kolchicinu vytvořeny tetraploidní rostliny (ve dvou generacích – F1 a F2), a ty byly rovněž analysovány. Rostliny byly kultivovány a posléze odebírány tak, aby byla zajištěna ± shodná fenofáze rostlin před chemickými analýzami. Pro všechny rostliny, z nichž se vybíralo pro analýzy obsahových látek, byla zjištěna průtokovou cytometrií ploidy (přes 300 rostlin). Z těchto rostlin byly vybírány dílčí soubory pro chemické analýzy tak, aby byla získána data pro odpovědi na zkoumané otázky vztahu ploidií a systematiky dané skupiny. Hmotnostní spektrometrie analyzovala produkty separované kapalinovou chromatografií a z obrovského množství dat (více než 20 tisíc sloučenin) bylo zvoleno deset sekundárních metabolitů a výsledná data byla vyhodnocena v několika dílčích souborech v návaznosti na kladené otázky. Výsledky poskytly bohatý materiál pro vcelku realistickou diskusi.

Jednotlivé metodické přístupy (sběr a kultivace rostlin, cytometrické zjišťování ploidy, umělá polyploidisace a práce s jejími produkty, analýza obsahových látek) a jejich hodnocení byly zvoleny logicky a vhodně.

Diplomantka následně prokázala, že zjištěná data dokáže rozumně interpretovat a v diskusi vhodně zasadit do kontextu znalostí daného oboru. Nicméně bych rád aspoň v rámci obhajoby podnítl diskusi, k čemuž bych si dovilil formulovat následující otázky:

1) Výběr blíže analyzovaných obsahových látek. V práci (p. 22) je uvedeno, že zvolené sloučeniny byly (a) u kopřiv již dříve studovány, a (b) použitou analytickou metodou je bylo možné identifikovat. Bylo by možné alespoň o některých z nich něco bližšího říci (např. proč byly v minulosti u kopřiv studovány, jakou mají úlohu v kopřivím metabolismu, jak jsou jinak u rostlin časté)?

2) Produkty umělé polyploidisace. U nechimérických rostlin se daly pozorovat nějaké rozdíly oproti „rodičovským“ rostlinám (např. z hlediska pohlaví, dvoudomosti)? Pokud bylo možno pěstovat aspoň po nějakou dobu chimérické kytky, jak ty se jevily a projevovaly?

3) Na str. 14 je uvedeno, že herbářové doklady vybraných rostlin budou uloženy v PRC. Jako kurátora sesterských herbářových sbírek PRA mne zajímá z metodického hlediska, jaká kritéria kvalitativní i kvantitativní pro výběr dokladů k trvalému uložení v herbáři byla zvolena.

Po formální (jazykové, gramatické, grafické, z hlediska členění textu, ilustrační výbavy, příloh) stránce jsem našel jen nepatrné nedostatky, které jsem poznamenal v poskytnutém výtisku DP, a zde je nebudu uvádět. Pouze bych doporučoval doplnit legendu v Příloze, tab. 1 o vysvětlení, co vlastně ty číselné hodnoty získané hmotnostní spektrometrií znamenají. Dovídáme se zde pouze, že jde o hodnoty nelogaritmované, ale pro nás obyčejné botaniky by bylo užitečné dozvědět se víc. A na obr. 5 (p. 19) doporučuji přímo v obrázku označit, co je který pík.

Závěr: Předložená DP se zabývá zajímavým tématem, který je do značné míry pionýrským činem ve vztahu studia polyploidisace a studia obsahových látek. Je kvalitně zpracovaná, přináší mnohé cenné informace, které pravděpodobně bude možné vhodnou formou zveřejnit, případně se stanou odrazovým můstkem pro další zkoumání. Práci doporučuji k obhajobě.

V Průhonicích, 31. ledna 2025

RNDr. Jan Štěpánek, CSc.