

## Význam kryokonzervace semen pro jejich klíčivost na příkladu terestrických a vodních rostlin

Při stávajícím trendu úbytku biodiverzity se upínají naděje odborníků mimo jiné k možnosti uchovat genofond rostlin pomocí dlouhodobé kryokonzervace. Je to poměrně detailně probádaná oblast, ovšem druhů je mnoho. Stále je tedy potřebné mít k dispozici nové robustní poznatky, jak s daným semenným materiálem pracovat, zda je pro něho kryokonzervace vhodná a také jak následně rostlinný materiál z kryokonzervace probouzet zpět k růstu. Posuzovaná práce řeší tyto aspekty na příkladu 3 druhů rostlin, které jsou všechny v ČR na samé hraně své existence.

Práce je zpracována přehledně, stylisticky příjemně, dobře psaná, metodika srozumitelná a promyšlená, výsledky dobře prezentované. Autorka je třetí autorkou již publikovaného vědeckého článku o klíčivosti semen *Utricularia vulgaris* v renomovaném Aquatic Botany.

Potud tedy chvála a spokojenost, ale je také dost momentů, které vyvolávají otázky.

Samotný úvod se obvykle píše jako uvedení do problému, tedy k čemu je práce dobrá, zda je v souladu se současnými badatelskými trendy, na základě jakých aktuálních potřeb byla vypracovaná, což v úvodu dost postrádám.

Dále pak je v abstraktu uvedeno, že dvě vodní rostliny jsou vybrány jako autotrofní a mixotrofní rostlina. Hned jsem si říkal, že jsem zvědavý, k jakým rozdílům a vysvětlením autorka dojde, ale toto téma dále v práci rozvedeno není, takže zůstává u věty v abstraktu. Asi je to dobře, protože ty rozdíly by stejně nebyly vyvolány rozdílnou trofií těchto druhů, která je v klíčovém období zanedbatelná. Jiná situace by byla u mykoheterotrofie, ale u mixotrofa se rozdílné klíční chování příliš očekávat nedá. Nebo má autorka jiný názor? Určitě je to možné téma pro diskusi při obhajobě.

Zatímco semena bublinatky a zvonovce pocházejí z jedné sezóny, tak u rdestu jde o sběr z let 2015 a 2016. V metodice jsem nenašel informaci, jak byla skladována semena z roku 2015, přitom je pravděpodobné, že způsob skladování měl vliv na následné klíčení. Posuzovat rozdíly v klíčivosti rdestu mezi roky 2015 a 2016 jen jako rozdíl roků je zavádějící, je více faktorů, které mohly klíčivost ovlivnit.

U rdestu a bublinatky není uveden přírodní původ semen, s ohledem na to, že znám situaci v Třeboni, odkud byla semena získána, tak předpokládám, že každý druh je z jedné populace, ale pokud by tomu tak nebylo, mohlo by to mít vliv na výsledky. U zvonovce je pak v metodice uvedeno, že semena jsou z lokality Vražba, následně se ovšem ve výsledcích objevuje i Karlštejn, ale v diskusi nejsou rozdíly oproti Vražbě zmíněny či zdůvodněny. Toto je dost zvláštní situace a vyžaduje vysvětlení.

Nabízí se také několik dalších otázek k metodice, kdy autorka zmiňuje, že v předchozích pracích vyšel nejlépe nějaký postup, ale ona používá jiný. Může to mít nějaký důležitý důvod, ale pokud není vysvětlen a opakuje se to v několika případech, vyvolává to otázku, proč se takto autorka odchyluje od osvědčených variant. U rdestu bylo upuštěno od média II, které je zmíněno jako nejúspěšnější, u zvonovce se testovalo v 21°C, přičemž v předchozí práci vyšla lépe teplota 25°C. Také přemýšlím, zda je voda z Orlice pro testování klíčivosti rdestu tak zásadní, navíc je vlastně obtížně reprodukovatelná, protože v řece se chemismus vody mění v souvislosti s průtoky, znečištěním apod. Ale proměnlivá je pochopitelně i vodovodní voda, takže by se musel použít jako u bublinatky nějaký definovaný roztok. Také zalévání květináčů s výsevem zvonovce giberelinem je metodicky problematické, když na Petriho miskách semena výhodu giberelinu neměla. Giberelin by přitom nejspíš ovlivňoval klíčivost i v jiných variantách než při zalití v květináči. Takto sice víme, že bez giberelinu v květináči semena neklíčila, ale nevíme, jak by giberelin ovlivnil další varianty. Tato metodická pochybení sice nejsou zásadní, ale zbytečně zamlžují jednoznačnost výsledků.

Jako poslední bod diskuse o zvonovci zmiňuje autorka dobu, kdy probíhá klíčení semen, s tím, že nejvyšší je mezi 2. a 4. týdnem. Nikde před tím ve výsledcích ani metodice není o délce klíčivého období zmínka, takže se až v diskusi lze dozvědět, že se sledovala i doba, po kterou semena klíčila, ale tento výsledek není dále nikterak komentován, ani vyhodnoceno, zda byly rozdíly mezi různými variantami. A délka klíčivosti není vůbec řešená u dalších dvou řešených druhů.

Jedním z kladů práce je i bohatství citované literatury, ale přece jen mne zaujal v teoretické části výrok o nejnovějších poznatcích o semenné dormanci s nejnovější prací z roku 2006. Co třeba velmi podnětný článek Seed Dormancy and Germination v Current Biology (Penfield 2017)? Ten se zabývá zajímavým konfliktem prospěchu individuálního semene versus mateřského prospěchu pro celé potomstvo. Z něho vyplývá, že semena mohou mít už od mateřské rostliny rozdílné schopnosti klíčit a rozvleklá klíčivost může být jednou z výhodných adaptačních vlastností, což nepochybně třeba zrovna u rdestů, ale patrně i u bublinatek funguje. Bylo by jistě zajímavé diskutovat, jak takový prospěch pro celé potomstvo ovlivňuje testování klíčivosti a jeho interpretaci.

Hodnocení mohu shrnout tak, že práce je kvalitní s parametry, které se od takové práce očekávají, ale vnímám také určité dílčí nedostatky, které její výslednou hodnotu poněkud snižují.

I tak je možné konstatovat, že autorka splnila zadaný úkol a může svou práci veřejně obhajovat.

V Praze 18.6.2023

RNDr. Vlastimil Rybka Ph.D.

