

Posudek na bakalářskou práci

- školitelský posudek
 oponentský posudek

Jméno posuzovatele: Vojtěch Čermák

Datum: 24. 5. 2024

Autor: Jan Macek

Název práce: Modifikace chromatinu a malé regulační RNA v souvislosti s intergenerační a transgenerační stresovou pamětí rostlin: experimenty na rostlinách vystavených suchu

- Práce je literární rešerší ve smyslu zveřejněných požadavků (pravidel).
 Práce obsahuje navíc i vlastní výsledky.

Cíle práce (předmět rešerše, pracovní hypotéza...)

Cíl práce je definován na konci Úvodu. „Cílem bakalářské práce je shrnout výsledky v současnosti existujících původních studií na téma chromatinových modifikací, případně expresi malých regulačních RNA, v souvislosti s tzv. stresovou pamětí rostlin, přičemž práce má být zaměřena pouze na stres suchem (nikoli na jiné stresory) a pouze na intergenerační a transgenerační stresovou paměť (nikoli paměť somatickou, s výjimkou intergenerační klonální paměti). Její součástí a jedním z hlavních výstupů by mělo být i kritické zhodnocení různých experimentálních aspektů příslušných studií.“ (zdroj: SIS)

Struktura (členění) práce:

Práce je rozčleněna na: Úvod, kapitoly týkající se zpracované literatury (které jsou však postaveny na stejnou úroveň s ostatními kapitolami práce), Diskusi, Závěr a Seznam literatury. V práci není uveden seznam použitých zkratk.

Jsou použité literární zdroje dostatečné a jsou v práci správně citovány?

Použil(a) autor(ka) v rešerši relevantní údaje z literárních zdrojů?

Práce cituje celkem 61 zdrojů. Všechny namátkou zkontrolované zdroje byly citovány vhodně a správně. V seznamu literatury jsou odlišeny primární a sekundární zdroje.

Pokud práce obsahuje (nadstandardně) i vlastní výsledky, jsou tyto výsledky adekvátním způsobem získány, zhodnoceny a diskutovány?

Neobsahuje.

Formální úroveň práce (obrazová dokumentace, grafika, text, jazyková úroveň):

Práce je napsána čtivě a srozumitelně, bez zjevných gramatických nebo pravopisných chyb. Práce neobsahuje žádnou obrazovou dokumentaci. Ačkoliv taková dokumentace v práci není třeba, nějaké ilustrační schéma v Úvodu či například zpracování generací a odběrů z Tab. 1-3 v podobě schémat by nebylo na škodu.

Splnění cílů práce a celkové hodnocení:

Práce začíná velmi stručným Úvodem, pojednávajícím o stresu suchem, paměťových genech, modifikacích chromatinu a nekódujících RNA. V Úvodu postrádám popis RdDM dráhy, tedy dráhy, která u rostlin propojuje metylaci DNA s nekódujícími RNA (tedy jevy, kterým se práce věnuje nejvíce). Také bych v Úvodu očekával něco o možnostech a mechanismech inter-/transgenerační dědičnosti chromatinových modifikací a nekódujících RNA.

Následující kapitola o intergenerační a transgenerační paměti do detailu rozebírá

celkem 16 prací na toto téma, čímž jsou splněny cíle bakalářské práce. Jednotlivé práce jsou diskutovány adekvátně, na některých místech jde ale jejich popis až do přílišných detailů, naopak u práce Boyko et al. 2010 je ignorován celkem zajímavý vliv použitých mutantů na stresovou paměť. Rozdělení na intergenerační a transgenerační paměť vychází z práce Lämke & Bäurle, 2017, kde jsou tyto pojmy celkem jasně a logicky definovány. Autor si však tuto definici upravuje a mění ji (str. 4). Vysvětlení tohoto posunu významu definice jsem v práci nenašel a mám za to, že se měl autor držet definice původní, která dle mého názoru dává mnohem větší smysl (ostatně v Diskusi se k ní vrací zpět, str. 27).

V Diskusi autor do detailu rozebírá odlišnosti mezi porovnávanými studiemi a hledá pro ně možné důvody, ty diskutuje a navrhuje i řešení na lepší uspořádání experimentů. Diskuse se velmi striktně drží cílů práce, tedy inter-/transgenerační paměti stresu suchem a konfrontace s pracemi mimo toto téma je značně omezená. Například pokud si autor postěžuje, že nejsou práce zabývající se historovými modifikacemi u paměti stresu suchem, stálo by za to poukázat na situaci u jiných stresů a říct jestli je vůbec možné inter-/transgenerační paměť zprostředkovanou tímto typem epigenetické modifikace očekávat. Dalším příkladem jsou práce Ganguly et al., 2017 a Van Dooren et al., 2020, které na rozdíl od jiných prací nepozorovali intergenerační stresovou paměť na sucho, obě práce však pozorovali velmi malý překryv mezi transkriptomem a metylomem už v první generaci, tedy vliv na somatickou paměť. V takové situaci by mohlo pomoci porovnání i s pracemi věnujícími se čistě jen somatické paměti na stres suchem.

Práce jednoznačně splňuje své zadání, věcných chyb v práci je minimum, očekával bych ale o něco lepší zasazení shromážděných výsledků do širšího kontextu a lepší práci s definicí intergenerační a transgenerační paměti. Hodnotím tedy mezi výborně a velmi dobře.

Otázky a připomínky oponenta:

- V Diskusi se píše, že z předložených studií žádná nevyhovuje definici transgenerační paměti (str. 27, podle definice Lämke & Bäurle, 2017). Proč tam nespadá práce Zheng et al., 2017? V tabulce 3 uvedený design „...G9 (S) → G10 (K nebo S) → z obou variant G11 (K nebo S)“ by tuto definici splňoval. Kritéria splňuje také práce Morgado et al., 2017, je ale výtka k apomixii zkoumaného druhu opravdu relevantní? V práci je často zmiňováno, že k reprogramování epigenetických značek dochází při meiózi, ale je tomu opravdu tak? Není to jen zkratka označující pohlavní rozmnožování?
- Krom metylace DNA, jakou jinou epigenetickou modifikaci byste sledoval v experimentech zaměřených na inter-/transgenerační paměť vyvolanou suchem?
- Jakým mechanismem mohou nekódující RNA zprostředkovávat inter-/transgenerační paměť?
- Jaké sekvence metyluje metyltransferáza CMT2?

Návrh hodnocení školitele nebo oponenta

výborně velmi dobře dobře nevyhověl(a)

Podpis školitele/opponenta: