



Oponentský posudek

Název práce: Biosyntéza terpenických sekundárních metabolitů u termitů

Autor: Daniel Jungwirth

Stupeň kvalifikační práce: bakalářská

A) HODNOCENÍ OBSAHU PRÁCE

Hodnocení známkou na standardní stupnici 1 až 4 (detailněji viz příloha).

- Rozsah teoretického úvodu, jeho relevance a aktuálnost
- Preciznost popisu metodiky umožňující zopakování experimentů
- Prezentace získaných dat a interpretace výsledků
- Diskuze vyvozených závěrů v širším kontextu
- Počet a kvalita literárních zdrojů, dodržení pravidel citační etiky

1
1
1
2
1

B) HODNOCENÍ FORMÁLNÍ ÚPRAVY PRÁCE

Hodnocení známkou na standardní stupnici 1 až 4 (detailněji viz příloha).

- Úprava textu, dodržování typografických pravidel
- Srozumitelnost a jednoznačnost textu, vědecký styl vyjadřování
- Absence laboratorního žargonu, gramatických a pravopisných chyb
- Názornost obrázků a tabulek, úplnost jejich popisků
- Jednotný a standardní formát citací

1
1
1
2
1

C) STANOVISKO K PLAGIÁTORSTVÍ

Celkové shoda s jinými texty v databázi dle Turnitin

24

 %.

Považuji práci za **ORIGINÁLNÍ**

Zdůvodnění v případě podezření na plagiátorství:

D) STANOVISKO K OPRAVĚ CHYB

Opravný lístek **NENÍ** podmínkou obhájení práce.



E) SLOVNÍ KOMENTÁŘ A DOTAZY K OBHAJOBĚ

ad Úvod a Výsledky:

str. 7: "U živočichů a Archea probíhá syntéza zejména skrze dráhu MVA." - znamená to, že u některých živočichů je funkční i MEP dráha?

str. 11: Frontální žláza: "u většiny druhů výrazněji znatelná pouze u vojáků" - u mnoha druhů je frontální žláza přítomna také u jiných kast - zejména předvojáků a alátů.

str. 13, obr. 4: není zřejmé, proč byly vybrány a ukázány hmotností spektra jen některých chromatografických píků? S tím souvisí otázka týkající se také výsledků (pozorované produkce neocembrenu): je hmotnostní spektrum dostatečná informace pro identifikaci látky? Mohlo by se v případě extraktu frontální žlázy či v případě produktů heterologně exprimovaných enzymů jednat o jiné isomery se stejným či velmi podobným hmotnostním spektrem? Pokud identifikace na základě hmotnostního spektra není jednoznačná, jaké další postupy by pomohly látku identifikovat jednoznačně?

str. 13-14: na základě jakých kritérií byly vybrány pro charakterizaci 3 ze 7 sekvencí pro hypotetické GGPPS geny?

str. 25: jaká byla motivace testovat různé substráty s různými enzymy? Není možné vysvětlit pozorovanou aktivitu pouze u NtGGPPS6 tím, že jako jediný byl tento enzym inkubován s GGPP? Je tedy možné, že i další dva enzymy by vykazovaly aktivitu pokud by byly inkubovány s GGPP?

str 32, obr 14: zde by měly být píky produktů enzymové reakce označeny. Kontrola je méně koncentrovaná - kontrola by měla mít podobnou koncentraci jako vzorek, aby bylo snadněji interpretovatelné, co jsou látky obsažené ve vzorku jako "pozadí" a co jsou možné produkty reakce katalyzované heterologně exprimovaným enzymem

str. 37, obrázek 22 (také obrázek 13): doporučený postup prezentace výsledků s negativní kontrolou je negativní kontrolu ukázat (v tomto případě ukázat chromatogram z měření negativní kontroly), ne pouze konstatovat, že neobsahovala signál.

ad Diskuse:

Je veskrze technická a zabývá se možnými důvody absence aktivity u dvou ze třech exprimovaných enzymů. Chybí mi zde biologická interpretace výsledků a diskuse relevance výsledků pro další výzkum, která mi pro vědeckou práci připadá velmi podstatná.

Enzym NtGGPPS6 byl potvrzen jako pravděpodobný producent neocembrenu - znamená to, že zbývající terpenoidní složky sekrece frontální žlázy termity *N. takasagoensis* jsou pravděpodobně produkovány některými ze zbylých šesti zbývajících GGPPS homologů? Experimentální potvrzení produkce neocembrenu u NtGGPPS6 je velmi zajímavé - produkují i další druhy termitů neocembren? Pokud ano a pokud mají tyto druhy dostupné sekvence nukleárních genomů či transkriptomů, nabízí se prozkoumat, jestli přítomnost orthologů NtGGPPS6 koreluje s přítomností neocembrenu u těchto druhů (a naopak: absence tohoto orthologu koreluje s absencí neocembrenu) - je toto proveditelná analýza? Jedním z cílů práce bylo připravit dostatečné množství proteinu pro budoucí objasnění struktury pomocí roentgenové difrakce - jsou známy krystalové struktury terpensynthas z jiných živočichů či dokonce hmyzu? Pokud ano, jaký nový vzhled - ať již do biologie termitů nebo do biochemie syntézy terpenoidů by mohla přinést struktura termití terpensynthasy?

Jazyková stránka

Práce obsahuje jen velmi malé množství chyb či překlepů. Žádná z chyb nezhoršuje jednoznačnost či srozumitelnost textu, takže je považuji za nepodstatné, ale pro úplnost uvádím níže:

str 4: "které se vyskytují ve funkci sekundárních metabolitů" - pravděpodobně myšleno "které zastávají funkci ..."

str 5: "Kvůli vlastnosti inhibici syntézy DNA" - pravděpodobně myšleno "kvůli schopnosti inhibovat syntézu"

Celkové hodnocení:

Práci považuji za velmi zdařilou. Autor sepsal srozumitelný a čitelný vědecký text, osvojil si několik biochemických a analytických metod, a získal cenná experimentální data, která umožní například studium evoluce biosyntézy obranných látek u termitů. Kladně hodnotím také z mého pohledu ideálně zvolený rozsah práce a míru detailů v úvodu i výsledcích, snad jen s výjimkou diskuse, kde bych ocenil zasazení do širšího



kontextu. Nejsem si jistý motivacemi pro některá rozhodnutí, které autor nebo laboratoř ve které autor pracoval učinila (proč vybrány právě homology 2, 4 a 6 pro charakterizaci; proč použity různé substráty pro různé enzymy - ideální by bylo tato rozhodnutí v práci vysvětlit), ale ty se předpokládám objasní v průběhu obhajoby. Prezentace výsledků GC-MS analýz by měla být detailnější (vždy ukazovat negativní kontroly, ukazovat hmotnostní spektra pro všechny domnělé produkty, diskutovat míru jistoty s jakou jsou analyty identifikovány na základě pouze hmotnostního spektra), ale na druhou stranu oceňuji, že si autor již v rámci bakalářské práce osvojil tuto analytickou metodu. Přeji autorovi hodně zdaru v budoucí vědecké práci!

F) CELKOVÁ NAVRHOVANÁ KLASIFIKACE

výborně

Datum vypracování posudku: 5.6.2024

Jméno a příjmení oponenta/-ky, podpis:

Aleš Buček