



Oponentský posudek

Dizertační práce:

„Biologická aktivita látek se silným antisenescenčním účinkem“

Autor: **Zuzana Kučerová**

(Katedra biofyziky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci)

Oponent: **Mgr. Markéta Pernisová, Ph.D.**

(Národní centrum pro výzkum biomolekul, Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita, Brno)

.....

Doktorandka Zuzana Kučerová vypracovala dizertační práci zabývající se problematikou vlivu derivátů cytokininů na senescenci listů a obranu proti patogenům. Hlavním cílem práce bylo studium dvou aromatických cytokininových arabinosidů (6-benzylamino-9- β -D-arabinofuranosylpuriny; BAPA), a to konkrétně 3-hydroxy-derivátu (3OHBAPA) a 3-methoxyderivátu (3MeOBAPA) v *Arabidopsis thaliana* a pšenici (*Triticum aestivum*). Oba deriváty vykazovaly velmi silné avšak odlišné antisenescenční účinky u obou rostlin. V oddělených listech *Arabidopsis* byl účinnější 3MeOBAPA, zatímco v případě pšenice měl vyšší antisenescenční účinek 3OHBAPA. Rozdílný efekt negativně koreloval s produkcí etylénu v ošetřených listech. Oba deriváty také účinně chránily senescentní listy pšenice a *Arabidopsis* před oxidativním poškozením vyvolaným působením H_2O_2 a světla. Během práce se podařilo i analyzovat vliv 3MeOBAPA na genovou expresi v listech *Arabidopsis*. Bylo zjištěno, že 3MeOBAPA aktivuje signální dráhy spojené s MAPK, etylénem a kyselinou jasmonovou a způsobuje přechodnou akumulaci reaktivních forem kyslíku, a tím zřejmě aktivuje obranu proti patogenům. V polních experimentech se projevila zvýšená rezistence rostlin ošetřených tímto derivátem.

Samotný text práce je rozdělen do několika kapitol. V úvodní části je celkově popsána senescence, a to v souvislosti s expresí genů, degradací chlorofylu a chloroplastů a produkcí ROS. Dále jsou pak charakterizovány cytokininy, jejich deriváty, signální dráha cytokininů a jejich souvislost se senescencí a patogeny. Dílčí cíle jsou specifikovány za úvodní částí práce. Značný prostor je věnován použité metodologii a popisu výsledků spolu s diskuzí. Text ukončují závěry, výhled do budoucna, přehled použité literatury a dvě přiložené autorské publikace.

Dizertační práce má všechny požadované formální náležitosti s příloženými publikačními výstupy a je napsaná v anglickém jazyce, což hodnotím velmi pozitivně. Je zpracovaná s minimem překlepů a typografických chyb. Text je členěn standardním způsobem s přiměřeným počtem obrázků a hezkou grafickou úpravou. Nedílnou součástí práce jsou dva



články, jeden prvoautorský a jeden spoluautorský, již publikované v impaktovaných časopisech. Dále je uchazečka členem autorského kolektivu u dalších tří publikací, kde uplatnila své metodologické znalosti.

K formální stránce práce mám několik připomínek a komentářů:

1. Citované články by měly být novějšího data, zejména v případě review. Také některé citace chybí, konkrétně v kapitole o cytokininech. V případě originálních vědeckých výsledků je správnější citovat původní práci.
2. V části popisující cytokininový signaling jsou nepřesnosti, například lokalizace cytokininových receptorů.
3. Napsala jste: „While AHP 1-5 are positive regulators of CK signalling...“, s tímto tvrzením bych byla opatrná. AHP jsou přenašeče fosfátu a zatím neznáme všechny jejich funkce. Takže není nevyloučeno, že v některých procesech by mohly fungovat v negativním smyslu.
4. V kapitole 1.3 o cytokininových derivátech se nachází kapitola „Cytokinin bioassays“, která by se více hodila do metodické části. A naopak, chybí tam struktura cytokininových derivátů, které je v kapitole 3.1.
5. V tabulce 2 chybí transkripční faktory WRKY.
6. Chybí plný název v případě zkratky „ORE“.

Do diskuze při obhajobě mám následující otázky:

1. Jak funguje ROS signaling? Jsou známe receptory? Které to případně jsou? Jak probíhá následně přenos signálu?
2. Je kinetin přirozený cytokinin? Případně kde se nachází?
3. Jak by jste vysvětlila rozdílný antisenescenční účinek 3OHBAPA a 3MeOBAPA v oddělených listech Arabidopsis a pšenice (kapitola 4.6)?

Žádné z uvedených připomínek nepostihují zásadním způsobem podstatu předložené dizertační práce. Práce obsahuje řadu nových poznatků. Doktorandka jejím sepsáním prokázala značnou míru jak praktických dovedností a teoretických znalostí, tak i schopnost samostatné či týmové vědecké práce. Objem a kvalita získaných experimentálních dat odpovídají požadavkům pro úspěšnou obhajobu dizertační práce.

Protože jsou splněny všechny podmínky pro zahájení řízení k udělení vědecké hodnosti Ph.D., **doporučuji práci přijmout k obhajobě a souhlasím, aby po jejím úspěšném obhájení byl Zuzaně Kučerové udělen akademický titul.**

V Brně, 4. února 2021.



Mgr. Markéta Pernisová, Ph.D.
NCBR, PřF MU

