



KATEDRA BIOCHEMIE

Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta
Hlavova 2030
CZ-128 40 Praha 2

Oponentský posudek disertační práce Mgr. Martiny LAŇKOVÉ „Molecular mechanism of transport of plant hormone auxin into cells (Molekulární mechanismus transportu rostlinného hormonu auxinu do buněk)“

Disertační práce Martiny Laňkové řeší zajímavou problematiku, důležitou pro rozvoj poznatků důležitých pro regulaci optimálního růstu rostlin. Práce přispívá k rozvoji několika vědních disciplin. Konkrétně především buněčné biologie, biochemie a molekulární biologie. Disertační práce se zabývá vysvětlením mechanismu transportu rostlinného hormonu auxinu, a to především poznáním molekulárního mechanismu příjmu tohoto hormonu do rostlinných buněk či jeho vylučováním z těchto buněk. Konkrétně řeší především problematiku role proteinu *PaLAX1*, jež je produktem exprese genu *PaLAX1*, jako přenašeče auxinu do buňky. Dále pak mechanismem účinku inhibitorů jako jsou kyselina 1-naftyloctová (1-NOA), kyselina 2-naftyloctová (2-NOA) a kyselina 3-chlor-4-hydroxyfenyloctová (CHPAA) na přenašeče studovaného rostlinného hormonu, auxinu, a studiem substrátové specificity těchto přenašečů. Studium uvedené problematiky má nepřehlédnutelný význam jak teoretický tak i praktický. Takové studie jsou podstatné vzhledem k potenciálnímu využití získaných poznatků v regulaci optimálního růstu rostlin, a uvažujeme-li jejich aplikaci na kulturní plodiny, je jejich význam i ekonomický. Výsledky získané v předkládané disertační práci jasně prokazují, že kolegyně Laňková je zdatnou a vytrvalou experimentátorkou.

Význam výsledků získaných v průběhu vypracování disertační práce vykazují i publikační aktivity kolegyně Laňkové. Výsledky uvedené v disertační práci byly publikovány ve dvou původních vědeckých pracích s vysokými hodnotami impaktového faktoru (4.745 a 6.235) (v letech 2008 a 2010), z nichž na jedné práci je Martina Laňková první autorkou. O dalších dvou rukopisech (jeden je zaslán do redakce časopisu *Planta*, IF= 3.372, další je v přípravě), předpokládám jejich přijetí (alespoň jednoho z nich) do tisku, aby byly splněny požadavky kladené na disertační práce z oboru Biochemie obhajované v rámci Oborové

komise pro biochemii na PřF UK. Výsledky uvedených prací jsou též rozepsány v disertační práci jako komentáře k publikacím, či přímo jako nové výsledky. Většina výsledků práce tedy prošla řadou velmi náročných recenzních řízení a není k nim téměř co dodat. Martina Laňková je navíc, jak již bylo uvedeno, první autorkou v jedné z publikovaných prací, ilustrující její majoritní podíl na této práci. To, dle mého názoru, prokazuje, že kolegyně Laňková dosáhla svou experimentální prací kvalitních výsledků, a že zvolené téma disertační práce, které řešila, je velice aktuální. Z práce též vyplývá, že kolegyně Laňková pracovala ve vědeckém týmu světově špičkové úrovně. O tom svědčí i počet spoluautorů na publikovaných pracích (7 – 10 autorů dvou publikovaných prací), včetně autorů zahraničních.

Jak již bylo uvedeno výše, z disertační práce je patrné, že autorka je velmi zdatnou experimentátorkou, která ovládá širokou paletu experimentálních metod užívaných ve špičkovém výzkumu. Vysoká metodická úroveň experimentální práce pak byla zárukou pro získání hodnotných výsledků, které významně rozvíjejí základní teoretické poznání. Výsledky disertační práce Martiny Laňkové, dle mého názoru, plně odpovídají vytčeným cílům. Práce přináší původní vědecké výsledky, které byly, jak již bylo uvedeno, publikovány. Z práce je navíc zcela patrné, že autorka pracovala v badatelském týmu vysoké vědecké úrovně, což tvoří významný předpoklad i pro jeho další odborný růst.

Disertační práce Martiny Laňkové sestává z textu včetně vložených publikací a rukopisů čítajícího 95 stran. Je jak po stránce formální tak i obsahově velmi pěkně vypravena. Je psána způsobem, který je kombinací klasického stylu psaní disertačních prací a stylu zkráceného. Obsahuje totiž pěkně napsanou úvodní část práce a výsledky, které jsou však uvedeny jako komentář vložených publikovaných prací. Získané výsledky jsou v této části disertační práci adekvátně shrnuty a kvalitně interpretovány. U prací postrádám uvedení podílu autorky disertace na jednotlivých publikacích. Disertační práce je psána v angličtině, což ilustruje také její kvalitní jazykovou výbavu.

K disertační práci mám několik dotazů, které slouží především jako podklad pro následnou diskusi.:

- 1) V práci autorka popisuje, že přítomností genu *PaLAX1* v rostlinách (*A. thaliana* a *N. tabacum*) a v buňkách tabáku BY-2 způsobuje zvýšený příjem substrátu auxinu, kyseliny 2,4-fenylctové (2,4-D). Mohla by autorka vysvětlit pravděpodobný mechanismus tohoto vlivu?
- 2) V práci byly jako modely použity jak intaktní rostliny, tak i buněčné linie. Lze výsledky získané v buněčných liniích *in vitro* extrapolovat na situaci *in vivo*?

- 3) Autorka popisuje, že všechny studované inhibitory (1-NOA, 2-NOA a CHPAA) inhibují činnost přenašeče auxinu do buňky. Je znám typ inhibice těchto látek? Jsou známy výsledky z experimentů *in vitro*, jmenovitě s izolovanými přenašeči a danými látkami?

Závěr

Disertační práce Mgr. Martiny Laňkové je kvalitní vědeckou prací. Dle mého názoru výsledky práce rozhodně splňují požadavky kladené na disertační práce obdobného typu. Přináší původní vědecké výsledky, které již také byly částečně publikovány. Práci, po splnění požadavků na tři publikované práce autorky související s disertační prací, plně doporučuji k přijetí k obhajobě. Doporučuji rovněž, aby byl na základě úspěšné obhajoby předložené práce Mgr. Martiny Laňkové udělen, dle § 47 Zákona o vysokých školách č. 111/98 Sb., akademický titul doktor ve zkratce **Ph.D.**

V Heidelbergu, 29.7.2011

Prof. RNDr. Marie Stiborová, DrSc.
katedra biochemie, Přírodovědecká fakulta UK v Praze