



Doc. RNDr. Hana Drahovská, PhD.
Univerzita Komenského v Bratislave
Prírodovedecká fakulta
Katedra molekulárnej biológie

Mlynská dolina B-2, 842 15 Bratislava
Tel.: +421/ 2 60296 639
E-mail: drahovska@fns.uniba.sk



Univerzita sv. Cyrila a Metoda v TRNAVE

Dátum: 18. 01. 2021

Číslo zámenia: 100

Číslo spisu:

Práca:

Vyjavuje:

Posudok oponenta habilitačnej práce

Práca: Vybrané metabolity rastlín: charakteristiky, funkcie, molekulárno-biologické zásahy do ich biosyntetických dráh

Autor práce: RNDr. Michaela Havrlentová, PhD.

RNDr. Michaela Havrlentová, PhD. sa vo svojej pracovnej kariére venuje výskumu poľnohospodársky významných rastlín a spôsobom vylepšenia ich úžitkových vlastností. Ako členka renomovaného kolektívu odborníkov z Výskumného ústavu rastlinnej výroby Piešťany a Katedry biotechnológie z UCM Trnava sa zaoberala viacerými problémami pri charakterizácii a vylepšovaní produkčných (nutričných) vlastností plodín, predovšetkým obilovín, čoho dôkazom je aj predložená habilitačná práca. Viaceré výsledky jej výskumu majú priamy aplikačný potenciál v rastlinnej výrobe a z tohto dôvodu považujem predloženú habilitačnú prácu za vysoko aktuálnu.

Predložená práca je rozdelená do šiestich kapitol, ktoré sa venujú riešeniu odlišných vedeckých problémov. V prvej časti sa autorka venovala škrobu ako zásobnému polysacharidu rastlín a teoretickým možnostiam ovplyvnenia jeho množstva a kvality v obilných zrnách pomocou metód genetického inžinierstva. Za významný výsledok tejto časti práce považujem prípravu geneticky modifikovaného jačmeňa s vloženým génom pre termostabilnú amylázu, ktorý má perspektívu využitia pri výrobe pivovarnického sladu.

Druhá časť práce sa venuje rastlinným lipidom z pohľadu ich nutričnej hodnoty pre človeka. Bol študovaný vplyv kultivarov a rastových podmienok na množstvo a zloženie tukov v amarante ako perspektívnej plodine vhodnej pre racionálnu výživu. Kapitola sa tiež zaoberá teoretickými možnosťami transformácie rastlín, aby boli schopné syntetizovať esenciálne polynenasýtené mastné kyseliny. Významným praktickým výsledkom bolo zavedenie génu EeDAcT kódujúceho diacylglycerol acetylázu do rastlín tabaku, ktorá umožnila produkciu acetyl-diglyceridov v semenách. Práca bola prvým krokom k príprave vylepšených rastlín na produkciu biopalív.

Ďalšou vedeckou oblasťou prezentovanou v práci bolo štúdium β -D-glukánov z obilovín. Tieto látky sú hlavnou časťou rozpustnej vlákniny, a preto ich prítomnosť v potravinách má pozitívny zdravotný efekt a môžu byť použité pre prípravu tzv. funkčných potravín. V rámci tejto oblasti sa dr. Havrlentová venovala predovšetkým stanoveniu obsahu β -glukánov v kultivároch obilovín. Aplikačným výstupom výskumu boli experimenty s pridávaním β -glukánov do potravín s pozitívnym výsledkom na nutričné a senzorické vlastnosti.

V rámci výskumu ďalšej skupiny biologicky aktívnych zlúčenín prítomných v rastlinách, polyfenolických látok, sa autorka venovala predovšetkým analytickým metódam stanovenia ich obsahu v obilovínach, čoho výsledkom je úctyhodné množstvo dát využiteľných v rastlinnej výrobe a v potravinárstve. Tento smer výskumu bol v spolupráci s LF UK zavŕšený nutričnými experimentmi na potkanoch, čo rozšírilo metodický rozsah predloženej práce.

V poslednej časti práce sú uvedené výsledky štúdia mikrosatelitových markerov u rastlín. Táto práca je dôležitá, pretože pred aplikáciou STR markerov je potrebné ich vyhľadanie a dôkladná evaluácia, čo u rastlín s komplexným genómom je oveľa komplikovanejšie ako napr. v humánnej genetike. Detekciou ôsmich markerov sa autorke podarilo rozlíšiť odrody maku siateho.

Predložená práca je veľmi rozsiahla záberom študovanej problematiky ako aj počtom strán. Určitým nedostatkom je, že množstvo prezentovaných informácií ide niekedy na úkor ich kvality, čo znižuje zrozumiteľnosť práce špeciálne pre čitateľov, ktorí nie sú zbehlí v problematike. V každom prípade práca umožňuje získať dobrý prehľad o vedeckých výsledkoch dr. Havrlentovej počas jej dlhoročnej kariéry. Je zrejmé, že sa pričínila o veľké množstvo nových vedeckých poznatkov využitím širokého spektra metód rastlinnej biológie, analytickej chémie, a molekulárnej biológie.

Na autorku mám nasledujúce pripomienky a otázky:

Pri príprave geneticky modifikovaného jačmeňa s vloženým genómom pre termostabilnú amylázu bola stanovená termostabilná aktivita 4-krát vyššia ako v netransgénej línii. Je táto hladina technologicky dostatočne významná? Aké iné prístupy k príprave GMO jačmeňa na výrobu sladu by bolo možné použiť (napr. inaktivácia génov pre syntézu škrobov)?

Gén pre diacylglycerol acetylázu bol vo Vašej práci zavedený do tabaku. Predpokladám, že pre praktické využitie je potrebné pripraviť rekombinantnú repku olejnú. Plánujete pripraviť takéto rastliny a v akom štádiu experimentov sa výskum nachádza?

Vo vašich experimentoch ste sa veľmi často venovali ovsu – v súčasnosti pomerne zabudnutej obilnine. Aké sú nutričné výhody ovsa oproti ostatným obilovinám a akým spôsobom je možné dosiahnuť zvýšenie jeho konzumácie v slovenskej populácii?

Aké sú pokroky v next-gen sekvenovaní pri mapovaní rastlinných genómov vzhľadom na ich veľkú komplexitu?

Na záver chcem skonštatovať, že predkladaná habilitačná práca dr. Michaely Havrlentovej spĺňa rozsahom aj formou predpísané požiadavky a zároveň v nej autorka preukázala dlhodobú schopnosť zmysluplnej vedeckej práce. Okrem štrnástich prác, ktoré sú súčasťou predloženej habilitačnej práce, je dr. Havrlentová spoluautorkou viacerých ďalších publikácií. Praktický význam vedeckých úloh riešených v predloženej habilitačnej práci je doložený spoluautorstvom viacerých odrôd poľnohospodárskych plodín (mak, pšenica, ovos), užitočného vzoru na prípravu vylepšenej múčnej zmesi a PCR systému na detekciu patogénnej huby *Drechslera tritici-repentis* v pšenici.

Z týchto dôvodov doporučujem prácu prijať k obhajobe a po úspešnom obhájení udeliť dr. Havrlentovej titul docent.

Bratislava, 11. 1. 2021

Hana Drahovská