

## OPONENTSKÝ POSUDOK

na habilitačnú prácu

**Predkladateľ:** RNDr. Patrik Mészáros, PhD.

**Názov práce:** Vnútrodruhová variabilita sóje fazuľovej v reakcii na toxicitu rizikových prvkov

**Oponent:** prof. RNDr. Alžbeta Hegedúsová, PhD., Katedra zeleninárstva FZKI SPU v Nitre

Oponentský posudok vypracovaný na základe žiadosti č. FPV-OVV-2020/13-5-103300 dekana prof. RNDr. Františka Petroviča, PhD. zo dňa 2.11.2020.

Predložená habilitačná práca prezentuje súbor výsledkov výskumu zameraného na analýzu vnútrodruhovej variability v tolerancii rôznych odrôd sóje fazuľovej na ióny kadmia, arzenu a hliníka, ktorá je závislá od kvantitatívnych aj kvalitatívnych charakteristík obranných mechanizmov. Zameranie práce na rizikové látky je opodstatnené najmä vo vzťahu k predpokladom ich kumulácie v pôde a následne v pestovaných rastlinách agrokontaminantmi z priemyselných hnojív a pesticídov, ktoré boli do obdobia transformácie poľnohospodárstva aplikované vo vysokých dávkach.

Habilitačná práca je zrozumiteľne a precízne spracovaná, predstavuje spis na 148 stranách textu vrátane 7 vedeckých prác s uvedenou problematikou publikovaných v prestížnych karentovaných časopisoch s vysokým IF. Po úvodných myšlienkach nasledujú 4 kapitoly logicky na seba nadväzujúcich. Prvú časť práce tvorí stručne, ale vecne spracovaný prehľad literatúry, v ktorom autor použil veľký počet informácií z najnovších domácich a zahraničných zdrojov. Autor v tejto kapitole veľmi erudovane sústredil poznatky ohľadom najaktuálnejších informácií o strese rastlín vyvolaný sledovanými rizikovými látkami a o obranných reakciách rastlín voči stresom. Habilitant vo svojej práci komplexne zhodnotil aktivity chitináz v kontexte vybraných ukazovateľov fyziologického stavu rastlín, rôznych typov a intenzít stresorov, času a priestorovej alokácie v rastlinách. Vytvorenie komplexnejšieho obrazu o zmenách na viacerých úrovniach súčasne pomôže porozumieť procesom aklimatizácie rastlín a získaniu tolerancie na stres. Svoje výsledky porovnával s ďalšími publikovanými výsledkami, ktoré vo forme vedeckých článkov sú súčasťou habilitačnej práce.

Formulované ciele práce orientujú náplň práce na preskúmanie a objasnenie rôznych ukazovateľov prebiehajúceho stresu, ako aj aktivovanej obrany v rastlinách sóje, a vytvoriť ucelený obraz o zapojení vybraných zložiek do procesu obrany voči rizikovým prvkom. Prioritnú oblasť výskumu tvorí štúdium akumulácie obranných enzýmov chitináz, ktorých úloha pri reakcii na rizikové prvky je stále aktuálnym predmetom výskumu. Z hľadiska metodického ide o prácu veľmi náročnú, nakoľko stanovenie širokej škály parametrov si vyžaduje obrovskú erudovanosť, trpezlivosť a precíznosť.

Vlastné dosiahnuté výsledky považujem za vysoko preukazné, dobre popísané a vhodne zdokumentované vedeckými článkami, ktoré sú súčasťou habilitačnej práce (7). Táto časť práce dokumentuje teoretickú a praktickú pripravenosť habilitanta a vysokú úroveň jeho vedomostí. Prácu

hodnotím z hľadiska aktuálnosti, množstva vykonanej práce ako zmysluplné dielo. Habilitačný spis prináša nové poznatky, ktoré považujem za cenný prínos habilitanta.

Práca je napísaná veľmi prehľadne a oceňujem vysokú úroveň priložených publikovaných vedeckých článkov, ktorá dokazuje zdatnosť predkladateľa habilitačnej práce.

Po odbornom posúdení habilitačnej práce (po stránke obsahovej i formálnej) prihliadajúc na zložitosť v nej riešenej problematiky konštatujem, že habilitant predkladá spracovanie vymedzenej oblasti vybranej problematiky s výrazným tvorivým vkladom.

Má všetky predpoklady úspešne rozvíjať svoje schopnosti aj v pedagogickej oblasti.

K predloženej habilitačnej práci nemám pozmeňovacie návrhy a iba jednu zásadnejšiu pripomienku:

- v názve habilitačnej práci sa správne používa názov „rizikové prvky“, ale v práci často krát sú zaradené medzi ťažké kovy aj hliník, ktorý je ľahký kov, a arzén, ktorý nie je typický kov.

### Otázky pre habilitanta:

1. Na základe výsledkov o akumulácii chitináz v experimentálnych rastlinách ste poukázali na to, že tieto enzýmy zohrávajú dôležitú úlohu v metabolicko-vývinových procesoch stresovaných a nestresovaných rastlín. Aký je názor habilitanta na zmenu obsahu chitináz vo vyššej fáze rastu sóji.
2. Veľké množstvo vedeckých prác sa zaoberá bioremediačnými technikami na dekontamináciu poľnohospodárskych pôd. Akým spôsobom môžu byť vaše experimenty využiteľné v tejto oblasti poľnohospodárstva.
3. Sója je bohatým zdrojom izoflavonoidov, ktoré sú sekundárne fytozlučenininy s antioxidačnými vlastnosťami. Prítomnosť rizikových prvkov v pestovateľskom substráte akým spôsobom môže ovplyvniť tvorbu uvedených dôležitých zlučenín v sóji?
4. Pri hodnotení toxických účinkov látok okrem laboratórnych testov sa využívajú aj terénne štúdie využívajúce prírodné podmienky. Aký je názor habilitanta o možnosti vytvorenia virtuálnej, alebo komplexnej veličiny, ktorá by brala do úvahy reálne vplyvajúce faktory ekosystému a jednoznačne by prezentovala mieru vplyvu daných rizikových látok v danej lokalite, napríklad s využitím metód modernej chemometrie?

### Záver

Po podrobnom preštudovaní habilitačnej práce RNDr. Patrika Mészáros, PhD. pod názvom „Vnútrodrohová variabilita sóje fazuľovej v reakcii na toxicitu rizikových prvkov“ konštatujem, že práca je vysoko aktuálna, prináša celý rad originálnych výsledkov výskumu, nových poznatkov a podnet k ďalšiemu vedeckému bádaniu. V práci interpretované získané poznatky majú interdisciplinárny charakter a sú využiteľné v pedagogickom procese v rámci viacerých študijných odborov.

Na základe uvedeného **doporučujem** vedeckej rade FPV UKF v Nitre predloženú habilitačnú prácu k obhajobe v študijnom odbore Biológia a po úspešnej obhajobe **udelit'** RNDr. Patrikovi Mészárosovi, PhD. vedecko-pedagogickú hodnosť **docenta**.

V Nitre 04.01.2021

prof. RNDr. Alžbeta Hegedúsová, PhD.