

Posudek oponenta bakalářské práce

Jméno a příjmení uchazeče/ky : Simona Bürgelová

Název práce: Vliv metylace DNA na stav chromatinu u rostlin

A. Bodové hodnocení jednotlivých aspektů práce (označte X právě jednu z možností)

1. Rozsah BP a její členění	
	A - přiměřené, odpovídají charakteru BP a významu jednotlivých částí
X	B - nevyrovnané, členění není logické n. rozsah jednotlivých částí nekoresponduje s jejich významem
	C - uspokojivé, rozsah některých částí nedostačuje
	N - nedostatečné

2. Odborná správnost	
	A - výborná, bez závažnějších připomínek
X	B - velmi dobrá, s ojedinělými drobnými závadami (nejasnost výkladu, chyby ve vzorcích nebo chemických názvech, nedokonalý popis metod nebo výsledků)
	C - uspokojivá, s četnějšími drobnými závadami
	N - nevyhovující, s hrubými chybami

3. Uvedení použitých literárních a j. zdrojů	
	A - bez připomínek, všechny převzaté údaje s citací zdroje, celkový počet citací odpovídá charakteru práce
X	B - uspokojivé, s občasnými neobratnostmi zejm. v umístění odkazů, nebo s celkově nižším počtem citací
	C - s vážnějšími závadami, např. převažují "nestandardní" odkazy na učebnice, přednášky, webové stránky, nebo se ojediněle vyskytuje opominutí odkazu na zdroj převzatých dat
	N - nevyhovující, velmi málo citací, ev. rysy plagiátu (časté opomíjení odkazu na zdroj převzatých dat, popř. opsání velkých částí textu)

4. Jazyk práce	
	A - výborný, práce je napsána čtivě a srozumitelně, bez závažnějších gramatických n. pravopisných chyb
X	B - velmi dobrý, ojedinělé stylistické neobratnosti, gramatické n. pravopisné chyby
	C - uspokojivý, četnější slohové neobratnosti, gramatické n. pravopisné chyby, ojediněle se vyskytují obtížně srozumitelné n. nejednoznačné formulace
	N - nevyhovující, s četnými hrubými chybami

5. Formální a grafická úroveň práce	
	A - výborná, bez překlepů a chyb ve formátování
X	B - velmi dobrá, ojedinělé chyby formátu citací, překlepy, chybějící zkratky apod.
	C - uspokojivá, s ojedinělými většími (např. vynechání stránky) nebo četnějšími drobnými chybami
	N - nevyhovující, s četnými hrubými chybami

Slovní komentář k bodům 1. až 5.:

Rozsah BP a její členění

Bakalářská práce si dle abstraktu klade za cíl shrnout a propojit vztah metylace DNA, histonových variant a histonových modifikací a jejich vliv na stav chromatinu, což je trochu obecnější pojetí než je uvedeno v názvu práce. Práce obsahuje všechny formální části jako je abstrakt, klíčová slova, úvod, hlavní část, závěr a seznam použité literatury.

Obsáhnout takovou šíři témat v bakalářské práci je velmi ambiciózní a autorka měla s vypořádáním se s množstvím informací určité potíže v organizaci textu. V práci není plně dodržována systematičnost, logická návaznost kapitol a celkové směřování práce od obecných částí textu k detailnějším. Autorka tak v hlavní části práce velmi brzy zabíhá do molekulárních detailů dráhy RdDM nebo do výčtu členů proteinových rodin a jejich charakteristických domén. Autorka také často propojuje jednotlivá témata ještě před tím, než jsou v práci popsány samostatně, například často se objevující interakce proteinů s konkrétními histonovými variantami nebo histonovými modifikacemi ještě před sekcemi kapitoly které konkrétní varianty nebo modifikace histonů představují a popisují.

Práci tak chybí představení tématu „z nadhledu“ a popsání obecných konceptů, kterými se třeba jednotlivé regulační dráhy řídí. Srozumitelnosti hlavní části práce by tak myslím prospěla jedna obecnější kapitola, kde by byl čtenář stručně na několika stranách seznámen se základy struktury DNA v jádře, chromatinem, nukleozomem, histonovým kódem, histonovými variantami nebo principy RNA interference. Takto obeznámený čtenář by pak snáze postupoval i detailnějšími pasážemi dalších kapitol blíže věnovaným metylaci DNA či jejím reader proteinům. Samotný úvod práce tento vzhled do tématu splňuje jen minimálně, navíc jsou v něm obsaženy relativně obsáhlé části o nekódujících RNA, transponovatelných elementech nebo polyploidii, které jsou ale v hlavní části práce zmiňované minimálně nebo nejsou probrány vůbec. V druhé kapitole u histonových variant a histonových modifikací také není vysvětlený záměr proč jsou pro práci vybrány jen detailnější popisy některých, snad nejvíce relevantních modifikací nebo variant.

Odborná správnost, jazyk práce, grafická úprava

Text je sepsán odbornou češtinou na velmi dobré úrovni. Jednotlivé sekce kapitol jsou sepsány velmi detailně a až katalogizujícím způsobem shrnují proteinové rodiny, jejich domény a interakci s dalšími členy regulačních drah. Zde by možná prospělo upustit od kvantity detailních informací a trochu více je diskutovat. To se na několika místech práce autorce podařilo výborně. Sekce popisující regulaci ROS1 genu metylstatem, pozdější rozšíření této regulace o nově představené proteiny SUVH, nebo sekce o roli metylace DNA na tvorbu biokondenzátů patří k nejlepším místům práce. Jsou to právě tyto úseky, kde je množství citované literatury oproti jiným částem omezeno na několik klíčových publikací a autorka tyto příklady představuje velmi čtivým způsobem.

V práci se vyskytují občasné odborné prohřešky, z těch opakujících se je uvádění latinských názvů živočišných druhů nebo pojmu „de novo“ bez formátování kurzívou, a to i v názvech kapitol. U konkrétních příkladů rostlinných druhů v úvodu (jahoda zahradní nebo stepní běžec) latinský název druhu chybí. Další častější neobratností textu je použití závorek, kam autorka často vkládá celá doplňující souvětí konkrétních příkladů nebo výjimek. Opakovaně je pak v textu taková delší závorka neuzavřená, nebo je závorka uzavřená dvakrát na různých místech. Na několika místech práce na sebe těsně navazuje více delších závorek a ubírá to souvislosti a čtivosti textu. Překlepy jsou v práci spíše ojedinělé, jediný viditelnější je číslování nadpisů sekcí o PRC2 a PRC1, obě sekce nesou označení 3.2.2.1.

Práci doplňuje 8 obrázků s relevantními schématy regulačních drah převzatých z recentních publikací, obrázky jsou doplněny vhodným popiskem. Pro Obrázek 2 a 5 je odkaz v textu umístěn nevhodně až na následující straně. Obrázek 8 také předchází svůj odkaz v textu, zde je alespoň uveden na stejné straně. Práce je také doplněna tabulkou, která uvádí vybrané prozkoumané

proteiny rozeznávající methylcytosiny. Odkaz na tabulku ale není v hlavním textu uveden.

Uvedení použitých zdrojů

Práce cituje 163 publikací, což je pro bakalářskou práci velmi vysoký počet. Jen minimum citovaných publikací jsou sekundární citace. V textu jsou uvedené informace citovány správně, seznam literatury je také úplný. Slabinou je aktuálnost publikací, více než 60 % uváděných publikací je z roku 2015 nebo starší. To přisuzuji snaze autorky opravdu důsledně citovat všechna uvedená fakta původními studiemi. V práci je i přes tento nedostatek citováno kolem 50 publikací z posledních 8 let, což je pro bakalářskou práci dostačující.

B. Obhajoba

Dotazy k obhajobě (povinná část posudku)

1. Definujte pojem chromatin a uveďte metody kterými byste od sebe euchromatin a heterochromatin v jádře odlišila.
2. Liší se celkový stupeň metylace DNA mezi jednotlivými pletivy nebo mezi stejnými pletivy během vývoje orgánu či rostliny? Pokud ano, má to vliv na poměr euchromatinu a heterochromatinu, případně i na velikost jádra?
3. V rámci popisu pasivní demethylace uvádíte situaci, kdy rostlina nemá dostatek SAM. Jak autoři ve Vámi citované studii hladinu SAM snížili? Má snížená hladina SAM vliv pouze na demethylaci, nebo může postihnout i jiné buněčné procesy? Existují v rostlinách i více přirozené příklady pasivní demethylace, třeba během vývoje rostlin?
4. V sekci 2.1.3. uvádíte, že metylové skupiny jsou aktivně odstraňovány z genů, pokud se do nich metylace rozšíří z okolních umlčovaných TE. Odkazujete se na práci z roku 2016, jejíž autoři tento jev na základě prezentovaných výsledků pouze naznačují. Jsou nějaké další publikované důkazy, ideálně více recentní, které by tento jev potvrdily?
5. V kapitole o PRC2 uvádíte, že tento komplex obsahuje 4 odlišné podjednotky zmnožených rostlinných homologů. Můžete prosím vysvětlit co pojmem zmnožené homology myslíte a zamyslet se nad tím, co za výhody nebo nevýhody pro rostlinu takové zmnožení poskytuje?
6. V kapitole o histonech uvádíte, že histonové varianty jsou proteinové isoformy. Můžete uvést definici proteinových isoform a jak vznikají a následně zhodnotit, zda jste tento termín použila pro rostlinné histonové varianty správně?
7. Jsou některé histonové geny z určitého pohledu něčím tak specifické, že se o nich v kontextu proteinových isoform dá dojít k zajímavým závěrům? Uveďte na rostlinných variantách histonu H3.

Stanovisko k opravě chyb v práci:

opravný lístek/oprava v textu **NENÍ** podmínkou přijetí práce.

C. Celkový návrh

Práci **doporučuji** k přijetí k dalšímu řízení: **ANO**

Navrhovaná **celková klasifikace:**

2-velmi dobře / 3-dobře

Datum vypracování posudku: 2.9.2024

Jméno a příjmení, podpis oponenta:

Mgr. Karel Raabe