

ВІДГУК офіційного опонента

на дисертаційну роботу *Скоробагатько Дар'ї Олександрівни* "Компоненти пристосованості, ендоредуплікація та міжхромосомні взаємодії в потомстві *Drosophila melanogaster* Meig. після гострого γ - опромінювання", представлену до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.15 – генетика

Дослідження впливів радіоактивного опромінення на дрозофілі ведеться протягом багатьох десятиліть. Однак з поступом науково-технічної революції приходить розуміння нових механізмів, залучених у відповідь на впливи чинників зовнішнього середовища загалом та радіаційних випромінювань зокрема. Після аварії на Чорнобильській АЕС багато говориться з приводу альтернативних джерел енергії. Однак, якщо поглянути на карту розташування атомних електростанцій в Європі, то виявиться, що їх величезна кількість і вони практично вкривають всю її територію. Отже, поки існує необхідність використання атомних електростанцій, застосування радіоактивних факторів у медицині та інших галузях, існує потреба дослідження радіаційних впливів за тих, чи інших умов, на біологічні організми, а дрозофіла слугує прекрасною моделлю в таких дослідженнях.

Таким чином, тематику дисертаційної роботи Скоробагатько Д.О., присвяченої дослідженню наслідків гострого γ - опромінювання ендоредуплікацію, міжхромосомні взаємодії та компоненти пристосованості у *D. melanogaster* слід визнати **актуальною**.

Робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт НДІ біології та біологічного факультету ХНУ: «Дослідження особливостей клітинної відповіді на дію електромагнітних та хімічних факторів стресу», № держреєстрації 0115U000487 (2015–2017); «Біологічні виклики і загрози, зумовлені міграціями та інвазіями: популяційно-генетичний підхід», № держреєстрації 0117U004836 (2017–2019).

Матеріал викладено за загальноприйнятою схемою, на 136 сторінках, добре ілюстровано (11 таблиць, 19 рисунків, 10 мікрофотографій), перелік використаних джерел містить 229 посилань, серед яких представлені і роботи останніх років.

Загалом, робота добре оформлена, хоча є і дрібні недоліки:

– у тексті зустрічаються не зовсім коректні вирази (наприклад, "Присутність у геномі хромосом від опроміненого предка" на стор. 11, «навіть після свого видалення

з сайту мішені Р-транспозони можуть залишати експресію гена на зміненому рівні» на стр. 12; «...різний вік імаго регулюється своїм набором генів» на стр. 16; «...ендоредуплікація виробляє близько половини світової біомаси» на стр. 21; «...в сайті впровадження інсерцій...» на стр. 28; «У локусі *Bar* присутні також гомеобоксні гени...» на стр. 29; «...тривалості здорової життєдіяльності...» на стр. 40; «...спричиняючи пошкодження ДНК та виникнення мутацій...» на стр. 1 автореферату; «...за мутаціями ознаки *Bar*...» стр. 3 автореферату та ін.

- деякі речення одного абзацу логічно не пов'язані, так у абзаці, який присвячений організації клітинного ядра та частоті асинапсисів гомологічних хромосом є фраза «Зміни частоти нерцепрокної гомологічної рекомбінації в генеративних клітинах можуть бути одним з чинників підвищення рівня мутацій після опромінення» стр. 1 автореферат;

- автор нехтує правилами вживання в українській мові займенників та сполучників;

– терміни «доза випромінювання» та «поглинута доза» використовуються в тексті, як синоніми; поряд з терміном «політенні хромосоми» використовується термін «гігантські хромосоми»;

– при написанні схем схрещування не наводяться позначення самців та самок на стр. 43, 48, 51 і далі в тексті;

– неточне відтворення даних, включно з назвою роботи, на які посилається автор, з роботи Козерецкая И.А. Мутационные процессы в природных популяциях *Drosophila melanogaster* и *Hirindo rustica* с радиационно-загрязненных территорий Украины /И.А. Козерецкая, О.В. Проценко, Е.С. Афанасьева, С.Р. Рушковский, А.И. Чуба,Т.А. Мюссе, А.П. Меллер // Цитология и генетика. – 2008. – Т. 42, № 4. – С. 63–68.

– Розділ «Матеріали і методи» містить підрозділи «Умови культивування мух» (3 стрічки). Не зрозуміло чим саме викликане таке детальне розбиття матеріалу на підрозділи.

Робота Скоробагатько Д.О. виконана на достатньому експериментальному рівні з використанням генетичних (гібридолгічний аналіз, методи обліку мутацій); цитогенетичних (метод давлених ацетоорсеїнових препаратів, цитоморфометричний метод, метод цитологічних карт хромосом, аналіз структурних змін хромосом) та

статистичних методів (порівняння груп, методи параметричної та непараметричної статистики).

Робота Скоробагатько Д.О. є новим внеском у розуміння наслідків гострого γ - опромінювання у особин, які є нащадками (першого та другого покоління) дрозофіл, підданих впливу досліджуваного фактора. У розділі «Вплив гострого γ -опромінення на компоненти пристосованості у *Drosophila melanogaster*» наведено дані з наслідків впливу гострого γ - опромінювання батьківського покоління на яйцепродукцію самок, кількість нащадків імаго, ембріональну і лялечкову смертність, швидкість розвитку та тривалість життя імаго в потомстві опромінених мух. У розділі 4 викладено дані стосовно впливу гострого γ -опромінення на частоту нерівного кросинговеру в лінії Bar *Drosophila melanogaster*. Розділ 5 присвячено структурно-функціональним особливостям політених хромосом у потомстві *Drosophila melanogaster* після гострого γ -опромінення, в якому розглянуті вплив гострого γ -опромінення на ступінь політенії та особливості гомологічної кон'югації політених хромосом у нащадків першого покоління.

Таким чином, сумуючи вищезгадане, **наукова і практична цінність** дисертаційної роботи Скоробагатової Д.О. полягає у тому, що визначено вплив гострого γ -опромінення у дозах 8, 16 та 25 Гр на низку компонентів пристосованості, а також особливості політених хромосом у *D. melanogaster*, що має як загально біологічний характер так і важливе практичне і теоретичне значення. Отримані результати можуть бути використані у дослідженні епігенетичних механізмів відповіді на гостре γ -опромінення у дрозофіл.

Наведені у дисертації результати і висновки знайдуть застосування перш за все в наукових дослідженнях наслідків радіоактивного опромінення, а також в епігенетиці та, можливо, в медичній генетиці, які проводяться в академічних, освітніх та інших галузевих установах.

Використання загальновизнаних експериментальних методів, достатня кількість проведених експериментів, узгодження отриманих результатів з існуючими експериментальними даними і висновками інших авторів дозволяють зробити висновок про **достовірність теоретичних та експериментальних результатів та обґрунтованість наукових висновків.**

Проведені автором експериментальні дослідження повністю відповідають меті дисертаційної роботи, а отримані дані дозволяють вирішити поставлені у роботі задачі.

Разом з тим виникають наступні **зауваження та запитання**.

1. В розділі 1.3 «Міжхромосомні взаємодії та їх роль в просторовій і функціональній організації геному» автор посилається лише на дослідження, проведені досить давно (20-30 років тому) та не аналізує даних, отриманих сучасними методами 3С, 4С, Hi-C, які засвідчили провідну роль CTCF білка в просторовій та функціональній організації геному. Це ж стосується і «ефекту положення». Також варто зазначити, що кількість родин МГЕ у *D. melanogaster* за останніми даними більше 100.

2. Чому в експериментах із залученням лінії дикого типу *Oregon-R* проаналізовано два покоління нащадків, тоді як у дослідженнях із використанням лінії *Bar*, лише перше покоління? Чим мотивоване дослідження особливостей політених хромосом лише у представників першого покоління опромінених особин? Чому лінія *Bar* залучалась лише у частину експериментів до оцінки гострого γ -опромінення на компоненти пристосованості?

3. Як автор може пояснити відсутність взаємозв'язку між індексами добору та частотою домінантних летальних мутацій у представників однієї і тієї ж лінії в однотипних експериментах?

4. У дисертації не приводиться одночасного аналізу результатів різних експериментів, які проведені за однакових умов опромінення. Саме такий аналіз міг би стати окрасою роботи.

5. Усі порівняння проведені автором лише в контексті контроль - дослід. Було би цікаво також оцінити можливу відмінність досліджуваних показників за різних, застосованих у роботі, доз опромінення.

Вказані зауваження не знижують загальної високої оцінки розглянутої роботи.

Оцінюючи роботу в цілому, можна констатувати, що дисертація Скоробагатко Д.О. є завершеним дослідженням в актуальній області генетичного та цитологічного аналізів наслідків гострого γ -опромінення у дрізофіли і містить низку важливих наукових і практичних результатів. Основні наукові положення, висновки і рекомендації дисертаційної роботи повністю викладено в опублікованих працях

здобувача, які налічують 11 публікацій, в тому числі 5 статей у фахових наукових журналах.

Анотеза адекватно і в повній мірі передає зміст дисертаційної роботи.

Враховуючи актуальність та обсяг проведених досліджень, наукову новизну отриманих результатів, обґрунтованість висновків, перспективи наукового застосування, вважаю, що дисертаційна робота «Компоненти пристосованості, ендоредуплікація та міжхромосомні взаємодії в потомстві *Drosophila melanogaster* Meig. після гострого γ - опромінювання» **відповідає вимогам ДАК України** щодо кандидатських дисертацій, а її автор Скоробагатко Дар'я Олександрівна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.15 – генетика.

Офіційний опонент,
доктор біологічних наук,
доцент кафедри загальної та медичної генетики
Київського національного університету
імені Тараса Шевченка

Козерецька І.А.

Підпис Козерецької І.А. засвідчую

Заст. ректора



(Сирмачик К.В.)