PODPIS ZAUFANY
ELŻBIETA
ŁOPIEŃSKA-BIERNAT
07.10.2025 20:01:34 GMT+0200
Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym

dr hab. Elżbieta Łopieńska-Biernat, prof. UWM
Katedra Biochemii, Wydział Biologii i Biotechnologii
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
dyscyplina naukowa: nauki biologiczne
e-mail: ela.lopienska@uwm.edu.pl

Olsztyn, 07.10.2025 r.

Szanowna Pani
prof. dr hab. Nina Smolińska
Przewodnicząca Rady Naukowej Dyscypliny
nauki biologiczne
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego
w Olsztynie

W załączeniu przekładam rozprawę doktorską Pani mgr inż. Iwony Polak, pt.:

„Transkryptom Anisakis simplex źródłem informacji o molekularnych podstawach przeżycia nicienia w organizmie żywiciela”

z prośbą o jej dopuszczenie do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim i wyznaczenie recenzentów rozprawy. Rozprawa doktorska składa się z dwóch oryginalnych artykułów naukowych opublikowanych w 2025 roku o łącznej sumie wskaźnika Impact factor **9,0** i **240** punktach MEiN:

1. **Polak I.**, Stryiński R., Maździarz M., Paukszto Ł., Carera M.., Bogacka I., Łopieńska-Biernat E. (2025) “Coupled transcriptome and proteome analysis of L3 and L4 developmental stages of *Anisakis simplex* s. s.: insights into target genes under glucose influence”. BMC Genomics 26:866. doi.org/10.1186/s12864-025-12068-w
2. **Polak I.**, Stryiński R., Paukszto Ł., Jastrzębski J.P., Bogacka I., Łopieńska-Biernat E. (2025) “Diversity, expression, and structural modeling of sugar transporters in *Anisakis simplex* s. s. L3 and L4 larvae: an *in vitro* and *in silico* study”. Front. Cell. Infect. Microbiol., Sec. Parasite and Host Volume 15. doi: 10.3389/fcimb.2025.1621051.

Badania prowadzone przez mgr inż. Iwonę Polak w ramach pracy doktorskiej, realizowanej pod moją promotorską opieką, obejmowały kompleksową analizę multiomiczną wpływu glukozy na *Anisakis simplex* w dwóch stadiach rozwojowych (L3 i L4) oraz analizę ekspresji genów odpowiedzialnych za transport sacharydów u tych larw w warunkach obecności glukozy w środowisku. Uzyskane wyniki wskazują, że u *A. simplex* stadium rozwojowe larw (L3 i L4) silniej kształtuje profil transkryptomiczny niż glukoza. Wykazane różnice w globalnej ekspresji genów oraz w ekspresji transporterów glukozy potwierdzają odmienne strategie odżywiania pasożyta. Wnioski rozprawy mają istotne znaczenie dla badań nad biologią rozwoju tego nicienia oraz dla identyfikacji potencjalnych molekularnych celów

terapii antypasożytniczych. Tematyka ta jest szczególnie ważna w kontekście poszukiwań molekularnych mechanizmów wzrostu i rozwoju pasożyta, a także interakcji między żywicielem a pasożytem.

A. simplex to pasożytniczy nicień o globalnym zasięgu, stanowiący istotne zagrożenie zdrowotne związane ze spożyciem surowych lub niedogotowanych ryb. Larwy L3 bytują w tkankach ryb, a człowiek jest przypadkowym żywicielem, u którego mogą wywoływać anisakiozę w postaciach żołądkowej, jelitowej, alergicznej i pozajelitowej. Pasożyt wykorzystuje złożone mechanizmy metaboliczne, m.in. transportery GLUT oraz magazynowanie glikogenu i trehalozy, co umożliwia mu przetrwanie mimo nieaktywnego układu pokarmowego. W diagnostyce coraz większą rolę odgrywają techniki molekularne (PCR, RT-PCR), sekwencjonowanie nowej generacji oraz analizy proteomiczne. Wiedza o biologii i metabolizmie *A. simplex* jest kluczowa dla opracowania skutecznych metod wykrywania i ograniczania ryzyka zakażeń przenoszonych przez żywność.

Przedstawiona przez Doktorantkę rozprawa doktorska obejmuje abstrakt, wstęp z przeglądem literatury, cel pracy oraz część metodyczną z wynikami i podsumowaniem. Część literaturowa zawiera opis zagadnień dotyczących nicienia *A. simplex*, larw L3 i L4, ich anatomii oraz specyfiki występowania u żywicieli. Wstęp obejmuje również przegląd badań transkryptomicznych dotyczących rodzaju *Anisakis*, co bardzo dobrze ukazuje zasadność i potrzebę badań przeprowadzonych w tej rozprawie. Praca została napisana poprawnie pod względem merytorycznym i stylistycznym, w sposób umożliwiający właściwe zrozumienie oraz interpretację uzyskanych wyników.

Wśród najistotniejszych osiągnięć badawczych mgr inż. Iwony Polak należy wymienić:

- przeprowadzenie pierwszej kompleksowej analizy multiomicznej larw *Anisakis simplex* (L3 i L4), obejmującej transkryptom, alternatywny splicing i proteom w odpowiedzi na glukozę;
- wykazanie, że stadium larwalne ma silniejszy wpływ na ekspresję genów i białek niż podaż glukozy, szczególnie w zakresie szlaków regulujących organizację cytoszkieletu oraz procesy translacyjne;
- stwierdzenie, że larwy L4 charakteryzują się wyższą aktywnością metaboliczną oraz intensywniejszą przebudową proteomiczną w porównaniu z L3;

- po raz pierwszy potwierdzenie obecności i zróżnicowanej aktywności transporterów glukozy (FGT, SWEET) między stadami larwalnymi, co ujawnia odmienne strategie pobierania cukrów.

Wyniki te wskazują na transportery glukozy jako potencjalne cele terapeutyczne oraz dostarczają nowego wglądu w regulację metabolizmu pasożytów przenoszonych przez żywność.

Moja ocena całkowita pracy doktorskiej Pani mgr inż. Iwony Polak jest bardzo wysoka.
W podsumowaniu mogę stwierdzić, że rozprawa została napisana przejrzyście, a wyniki badań przedstawiono w sposób syntetyczny i logiczny. Praca stanowi bardzo interesujący wkład w badania molekularne nicieni pasożytniczych, szczególnie w zakresie nowoczesnych analiz transkryptomicznych. Doktorantka wykazała się umiejętnością planowania i prowadzenia badań na wysokim poziomie, właściwego doboru technik badawczych oraz formułowania rzetelnych wniosków na podstawie uzyskanych danych.

Oceniając pozytywnie recenzowaną pracę, stwierdzam, że spełnia ona wszystkie wymogi stawiane rozprawom doktorskim. Wnoszę zatem do Rady Dyscypliny Nauk Biologicznych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie mgr inż. Iwony Polak do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

.....

(data i podpis)