

Wpłynęło dnia: 08.11.2017r.
Zarejestrowano pod numerem:

30/17 Pstypa-11

Prof. dr hab. Roman Wenne
Instytut Oceanologii PAN
Ul. Powstańców Warszawy 55
Sopot

6.11.2017

Recenzja wykonana na zlecenie Dyrektora Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego,
Pana dr hab. Mariusz Sapoty, profesora nadzwyczajnego.

Review report on PhD thesis

‘Phylogeography and population genomics of the lagoon cockle *Cerastoderma glaucum*’
by
Ludmiła Katarzyna Sromek, M.Sc.

The thesis is devoted to genetic analysis of populations of *C. glaucum*.
The thesis consist a Title page, Acknowledgements, short summary in English, Polish and French, Table of contents, Introduction, Objectives, Results and discussion, a chapter concerning perspectives for future research, References and Appendices. The first part is a very well written background and shortened presentation of own results in comparison with the previous knowledge. The Appendices are three articles, of which one has been published already in Journal of Molluscan Studies and two are manuscripts at the stage during or before submission. The PhD candidate is a first author of each of the articles and taking into account her role as Principal Investigator for the project 2014/15/N/NZ8/00330 funded from National Science Centre in Poland, she took a leading and main role in obtaining the results and writing. Two main parts bear their own page number system, but page numbers in the third article are missing. The construction and content of the PhD thesis is correct and fulfill formal requirements.

The lagoon cockle *Cerastoderma glaucum* evolved in Mediterranean and its geographic range is limited mainly to the European coastal waters. *C. glaucum* is not a farmed bivalve species and therefore transplantation activities related to aquaculture did not affect its natural distribution. Other, main anthropogenic potential mean of propagation of its geographic distribution is with ballast waters of transport or cruise ships, and fishery vessels. Geographic range of *C. glaucum* spans from Caspian, Black and Mediterranean Seas and some lakes in North Africa, through the Atlantic coasts to Scandinavia (Norway) and the

Baltic. *C. glaucum* is an example of species of which geographic distribution has been shaped mainly by natural factors. Therefore, *C. glaucum* a particularly interesting species from the standpoint of phylogenetic and marine evolutionary biology. So far, the knowledge on the phylogeography of *C. glaucum* has been based on analyses of biochemical markers and allozymes, mitochondrial DNA and low number of microsatellites. The PhD thesis by Ludmiła Katarzyna Sromek qualitatively extends the present knowledge on populations and evolution of *C. glaucum* by using classical genetic markers (EPIC) and single nucleotide polymorphisms (SNPs) obtained from results of restriction-site associated DNA sequencing (RADSeq).

The Candidate has defined 4 objectives of her thesis. Three are more general, whereas one is divided into 4 more detailed aims presented in the form of hypotheses to be tested. The objectives can be synthesized to studies of genetic differentiation of populations on the European and African Mediterranean coasts, role of glacial refugia in history and the role of lagoon environment in evolution of *C. glaucum*. The Candidate has presented detailed results of her studies in 3 articles. First and published paper with Supplementary material describes results of population genetic analysis obtained by application of exon-primed intron-crossing marker (EPIC). However, most interesting results of *C. glaucum* populations and a sample of *C. edule* were obtained using large number of SNP loci discovered through RAD sequencing, recently developed method. It is used very successfully in PhD thesis for comparison and disclosure of genetic relationships among groups of individuals from different sampling sites. In a third article, genetic diversity of *C. glaucum* is interpreted in terms of adaptation to lagoon habitat and its ability to dispersal to *C. edule*. A set of used samples is very well representative for geographic range of *C. glaucum*. Methodology is correct and results are new to the present knowledge. Three articles represent a cohesive subject.

On overall, the PhD thesis by Ludmiła Katarzyna Sromek substantially extend the present understanding of population genetic structure of *C. glaucum* and contribute to understanding of evolutionary history of populations of marine benthic organisms in Europe.

Minor comments:

I noticed very few English language errors (page 15, line 2: should be plural 'haplotypes'; page 21, should be: 'my work' and 'summarized'; page 26, lines 2 - 3, writing style). Interpretation of cited results, in very few cases may need more considerations (page 25, Black Sea temperature is really that low (7-14°C?); page 36 and 40, none of the cited literature authors mention '*Limecola*' instead of *Macoma*).

Uwaga dodatkowa: zależności genetyczne między gatunkami *Macoma* z Morza Japońskiego, obecnie zaklasyfikowanymi do różnych rodzajów zostały przedstawione w publikacji w j. polskim (Wenne R. 1993. Zróżnicowanie przestrzenne i ewolucja wybranych gatunków małży morskich. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego. ISBN 83-7017-467-1, Rozdział: Molekularna filogeneza i biogeografia gatunków rodzaju *Macoma*, strony 59-73). Kandydatka może sama zorientować się w silnej dywergencji (niejednorodności) 3 gatunków zaliczonych do bezkrytycznie przyjętej nowej nazwy rodzajowej *Limecola*.

Podsumowanie:

Ogólnie oceniając, praca doktorska Pani mgr Ludmiły Katarzyny Sromek jest skonstruowana poprawnie, napisana w sposób przejrzysty i zrozumiały dla czytelnika. Poszczególne części pracy są ze sobą logicznie powiązane. Cele przedstawione na początku pracy zostały osiągnięte. Praca doktorska mgr Ludmiły Katarzyny Sromek stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Kandydatka wykazała w niej ogólną wiedzę teoretyczną w swojej dyscyplinie naukowej oraz potwierdziła umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Praca wnosi wkład do aktualnej wiedzy naukowej i świadczy o dojrzałości kandydatki jako naukowca. Oceniana praca spełnia wymogi ustawowe stawiane pracom doktorskim i dlatego przedkładałam wniosek do Rady Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego o dopuszczenie Pani mgr Ludmiły Katarzyny Sromek do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Z uwagi na dogłębne opracowanie badanego zagadnienia dotyczącego filogeografii i ewolucji *Cerastoderma glaucum*, zastosowanie nowoczesnej, nowo opracowanej metody wykrywania pojedynczego polimorfizmu nukleotydów (SNP) przez sekwencjonowanie RAD i uzyskanie jakościowo nowych wyników badań rozszerzających dotychczasową wiedzę oraz napisanie pracy doktorskiej w j. angielskim na bardzo dobrym poziomie wnioskuję o przyznanie wyróżnienia.

Wenne Roman

Wpłynęło dnia: 08.11.2017
Zarejestrowano pod numerem:
301/17 K. M. Piel

Prof. dr hab. Roman Wenne
Instytut Oceanologii PAN
Ul. Powstańców Warszawy 55
Sopot

6.11.2017

Recenzja wykonana na zlecenie Dyrektora Instytutu Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego,
Pana dr hab. Mariusz Sapoty, profesora nadzwyczajnego.

Recenzja pracy doktorskiej Pani mgr Ludmiły Katarzyny Sromek
pt. "Phylogeography and population genomics of the lagoon cockle *Cerastoderma glaucum*"

Oceniana praca dotyczy analizy genetycznej populacji sercówki *C. glaucum*. Praca składa się ze strony tytułowej, podziękowań, krótkiego streszczenia w języku angielskim, polskim i francuskim, spisu treści, wstępu, celów, wyników i dyskusji, rozdziału dotyczącego perspektyw przyszłych badań, spisu cytowanej literatury i załączników. Pierwszą częścią jest bardzo dobrze napisany wstęp zawierający skróconą prezentację własnych wyników na tle dotychczasowej wiedzy. Załączniki tworzą trzy artykuły, z których jeden opublikowano już w *Journal of Molluscan Studies*, a dwa to manuskrypty na etapie przed lub w trakcie przygotowania do publikacji. Doktorantka jest pierwszą autorką każdego artykułu i biorąc pod uwagę rolę głównego wykonawcy projektu 2014/15 / N / NZ8 / 00330 finansowanego z Narodowego Centrum Nauki, odegrała wiodącą i główną rolę w uzyskaniu wyników badań i ich napisaniu. Dwie główne części mają swój własny system numerów stron, ale brakuje numerów stron w trzecim artykule. Konstrukcja i treść pracy doktorskiej jest prawidłowa i spełnia wymagania formalne.

Sercówka *Cerastoderma glaucum* wyewoluowała w rejonie Morza Śródziemnego, a jej zasięg geograficzny ograniczony jest głównie do europejskich wód przybrzeżnych. *C. glaucum* nie jest hodowlanym gatunkiem małży, dlatego działania związane z akwakulturą np. transplantacje nie wpłynęły na jej rozmieszczenie geograficzne. Innym, głównym potencjalnym antropogenicznym sposobem zwiększenia jego zasięgu geograficznego jest możliwość transportu w wodach balastowych statków handlowych, wycieczkowych lub rybackich. *C. glaucum* zasiedla wybrzeża od Morza Kaspijskiego, Czarnego i Śródziemnego oraz niektórych jezior w Afryce Północnej, przez wybrzeża Atlantyku do Skandynawii (Norwegia) i Bałtyku. *C. glaucum* jest przykładem gatunku, którego rozmieszczenie

geograficzne ukształtowały głównie czynniki naturalne, dlatego jest szczególnie interesującym gatunkiem z punktu widzenia badań zależności genetycznych i filogenetycznych oraz morskiej biologii ewolucyjnej. Dotychczasowa wiedza na temat filogeografii *C. glaucum* była oparta na wynikach analizy markerów biochemicznych i allozymów, mitochondrialnego DNA i małej liczby mikrosatelitów. Praca doktorska Ludmiły Katarzyny Sromek jakościowo poszerza obecną wiedzę na temat populacji i ewolucji *C. glaucum* poprzez zastosowanie klasycznych markerów genetycznych (EPIC) oraz polimorfizmów pojedynczych nukleotydów (SNP) uzyskanych z wyników sekwencjonowania RAD (RADSeq).

Kandydatka przedstawiła 4 cele w swojej pracy doktorskiej. Trzy są bardziej ogólne, podczas gdy jeden jest podzielony na 4 bardziej szczegółowe cele przedstawione w formie hipotez do przetestowania. Cele można zsyntetyzować do zbadania genetycznego zróżnicowania populacji z europejskich i afrykańskich wybrzeży Morza Śródziemnego, określenia roli lodowcowej refugium w historii oraz roli środowiska laguny w ewolucji *C. glaucum*. Kandydatka przedstawiła szczegółowe wyniki swoich badań w 3 artykułach. Pierwsza i opublikowana praca z materiałem uzupełniającym opisuje wyniki genetycznej analizy populacyjnej uzyskane przez zastosowanie markera intronowego (EPIC). Jednak najciekawsze wyniki badania populacji *C. glaucum* i prób *C. edule* uzyskano przy użyciu dużej liczby loci SNP odkrytych opracowaną niedawno wielkoprzepustową metodą sekwencjonowania RAD. Metoda ta została z powodzeniem zastosowana w ocenianej pracy doktorskiej do zbadania relacji genetycznych między grupami osobników z różnych miejsc poboru próbek. W trzecim artykule zróżnicowanie genetyczne *C. glaucum* interpretowane jest w kategoriach adaptacji do laguny jako siedliska i zdolności do rozprzestrzeniania się w porównaniu z *C. edule*. Zestaw użytych prób bardzo dobrze reprezentuje zasięg geograficzny *C. glaucum*. Metodologia jest poprawna, a wyniki są nowatorskie w zestawieniu z obecną wiedzą. Trzy artykuły reprezentują jednolitą tematykę.

Reasumując, praca doktorska mgr. Ludmiły Katarzyny Sromek znacznie rozszerza dotychczasową wiedzę o strukturze genetycznej populacji *C. glaucum* i przyczynia się do zrozumienia ewolucyjnej historii populacji morskich organizmów bentosowych w Europie.

Drobne uwagi:

Zauważyłem bardzo niewiele błędów w języku angielskim (strona 15, wiersz 2: powinna być użyta liczba mnoga "haplotypes"; strona 21, powinno być: "my work" i "summarized", strona 26, wiersze 2 - 3, styl pisania).

Interpretacja cytowanych wyników, w bardzo nielicznych przypadkach może wymagać nieco więcej uwagi (strona 25, temperatura Morza Czarnego jest naprawdę tak niska (7-14°C)?, strona 36 i 40, żaden z autorów cytowanych publikacji nie używa nazwy "*Limecola*" zamiast *Macoma*).

Uwaga dodatkowa: zależności genetyczne między gatunkami *Macoma* z Morza Japońskiego, obecnie zaklasyfikowanymi do różnych rodzajów zostały przedstawione w publikacji w j. polskim (Wenne R. 1993. Zróżnicowanie przestrzenne i ewolucja wybranych gatunków małży morskich. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego. ISBN 83-7017-467-1, Rozdział: Molekularna filogeneza i biogeografia gatunków rodzaju *Macoma*, strony 59-73). Kandydatka może sama zorientować się w silnej dywergencji (niejednorodności) 3 gatunków zaliczonych do bezkrytycznie przyjętej nowej nazwy rodzajowej *Limecola*.

Podsumowanie:

Ogólnie oceniając, praca doktorska Pani mgr Ludmiły Katarzyny Sromek jest skonstruowana poprawnie, napisana w sposób przejrzysty i zrozumiały dla czytelnika. Poszczególne części pracy są ze sobą logicznie powiązane. Cele przedstawione na początku pracy zostały osiągnięte. Praca doktorska mgr Ludmiły Katarzyny Sromek stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Kandydatka wykazała w niej ogólną wiedzę teoretyczną w swojej dyscyplinie naukowej oraz potwierdziła umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Praca wnosi wkład do aktualnej wiedzy naukowej i świadczy o dojrzałości kandydatki jako naukowca. Oceniana praca spełnia wymogi ustawowe stawiane pracom doktorskim i dlatego przedkładam wniosek do Rady Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego o dopuszczenie Pani mgr Ludmiły Katarzyny Sromek do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Z uwagi na dogłębne opracowanie badanego zagadnienia dotyczącego filogeografii i ewolucji *Cerastoderma glaucum*, zastosowanie nowoczesnej, nowo opracowanej metody wykrywania pojedynczego polimorfizmu nukleotydów (SNP) przez sekwencjonowanie RAD i uzyskanie jakościowo nowych wyników badań rozszerzających dotychczasową wiedzę oraz napisanie pracy doktorskiej w j. angielskim na bardzo dobrym poziomie wnioskuję o przyznanie wyróżnienia.

Wanne Roman