

## ОТЗЫВ

на автореферат Виктории Дмитриевны Ягодиной «Пространственная и временная изменчивость ядерной и митохондриальной ДНК дальневосточной трепанга *Apostichopus japonicus* залива Петра Великого (Японское море)» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7 – Генетика

В.Д. Ягодина в рассматриваемой диссертации впервые представляет масштабные данные по генетической изменчивости и вероятной популяционной структуре трепанга *Apostichopus japonicus* в заливе Петра Великого на российском Дальнем Востоке. Ею использован апробированный комплекс молекулярно-генетических методов, таких как выделение ДНК, проведение ПЦР, секвенирование по Сэнгеру, а также обширный набор компьютерных биоинформатических программ, пригодных для задачи исследования. Диссертантом освоено большое число методов, приобретены ценные навыки практической лабораторной работы (изучена впечатляющая выборка из 159 особей по десяти микросателлитным локусам ядерной ДНК и выборка из 117 особей – по фрагменту гена *COI* мтДНК). Еще более впечатляет объем разнообразных вычислительных средств, специализированных под задачи популяционной генетики, освоенных и примененных В.Д. Ягодиной для анализа полученных данных. В совокупности это свидетельствует о приобретении В.Д. Ягодиной высокой квалификации, соответствующей степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7 – Генетика.

Каждый год представляется немало кандидатских диссертаций с большим объемом работ, проведенных их авторами. На этом фоне В.Д. Ягодина заявляет главное для ученого качество: преодолевать упрощенный взгляд на природу, модные в научной среде заблуждения (Обсуждение на стр. 22 автореферата). Эту правильную установку, слабо распространённую в научной среде, следует, без сомнения, всячески поддерживать.

Тем не менее, по автореферату имеются замечания.

1. Оба автора настоящего отзыва не смогли понять неоднократно повторенное в автореферате выражение «выявлена генеалогическая подразделенность гаплотипов». В рамках современной научной парадигмы все гаплотипы считаются произошедшими от предковых путем мутагенеза, и, следовательно, они генеалогически связаны между собой. Генеалогические связи представляют графами наподобие дендрограмм или гаплосетей (рис. 2-3 автореферата); даже если в таком представлении остаются неразрешенные или ошибочные связи, общая идея генеалогической связи не ставится под сомнение.

2. Нам не понятно, как «генеалогическая подразделенность гаплотипов» может быть связана с «разбросом в репродуктивном успехе». Мы не нашли в автореферате указаний на измерение «репродуктивного успеха», т.е. отбора (ни для митохондриального локуса, ни для ядерных локусов). Но, главное, гаплотипы останутся связаны генеалогически независимо от того, адаптивны они или нейтральны.

3. В автореферате честно отмечены противоречия, выявленные по результатам анализа митохондриального и ядерных маркеров. Но ожидаемого комплексного анализа

мы не нашли: каждый маркер обсуждается отдельно. Ссылка на других ученых, тоже не решивших аналогичные противоречия (стр. 21 автореферата), законна как показатель сложности задачи, но не пример для подражания. Несмотря на разные в деталях способы наследования ядерной и митохондриальной ДНК, они обе совмещены в живых организмах, которые имеют единую историю.

4. В исследованной акватории найдено 16 митотипов – значительно меньше глобального разнообразия (рис. 7 диссертации). Это действительно может быть результатом обеднения популяции зал. Петра Великого, но возможны и альтернативные объяснения, в связи с чем хотелось бы увидеть более подробный анализ. Какое разнообразие митотипов окажется в выборке из более богатой японской популяции, если выбрать из нее 117 особей на ареале, примерно соответствующем по площади и/или по длине береговой линии зал. Петра Великого? Согласно рис. 7, некоторые гаплотипы не встречены в Японии, причем часть из них кластеризуется на гаплосети. Есть ли основания предполагать их автохтонное происхождение (в противовес гипотезе обеднения)?

5. Некоторые утверждения двусмысленны. Например, разнообразие мтДНК называется низким из-за не очень высокого среднего различия между гаплотипами, но его с полным основанием можно назвать и высоким по количеству гаплотипов (16 гаплотипов на 117 особей по небольшому фрагменту в 554 п. н.). Некоторые заявления кажутся противоречивыми. Например, гетерогенность выборок объясняется переносом личинок (стр. 20 автореферата). Кажется, что эффективный перенос личинок должен, наоборот, уменьшать разнородность по ареалу. Более привычный перевод слова «*bottleneck*» на русский язык – «бутылочное горлышко», а не «горлышко бутылки». Кажущееся небольшим различие в перестановке двух слов отделяет устоявшийся термин от элемента физического объекта. Из-за подобных проблем текст местами трудно понять.

В целом, работа В.Д. Ягодиной выполнена на достойном уровне, и диссертант заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7 – Генетика.

Владимир Вениаминович Алёшин [REDACTED]  
доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела эволюционной биохимии  
Научно-исследовательского института физико-химической биологии имени  
А.Н. Белозерского МГУ,  
119991 Москва, Ленинские горы, МГУ имени М.В. Ломоносова, д. 1, стр. 40  
Тел. (495) 939-14-40, e-mail: [Aleshin@genebee.msu.su](mailto:Aleshin@genebee.msu.su)

Ольга Владимировна Николаева [REDACTED]  
кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела эволюционной биохимии  
Научно-исследовательского института физико-химической биологии имени  
А.Н. Белозерского МГУ,  
119991 Москва, Ленинские горы, МГУ имени М.В. Ломоносова, д. 1, стр. 40  
Тел. (495) 939-14-40, e-mail: [olga\\_popova92@inbox.ru](mailto:olga_popova92@inbox.ru)

22 июня 2023 года

