

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА НА ДИССЕРТАЦИЮ

Водясовой Екатерины Александровны

“Внутривидовая дифференциация и филогеография европейского анчоуса (*Engraulis engrasicolus*)”,

представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.02.06. – ихтиология

Европейский анчоус уже много десятилетий изучается специалистами-ихтиологами, но до последнего времени предметом дискуссий оставались время заселения этим видом Черного и Азовского морей, наличие подвидов в этих акваториях, возможность потока генов между популяциями анчоуса Азовского, Черного и Средиземного морей.

Эти вопросы важны как с теоретической, так и с практической точек зрения. Европейский анчоус еще в монографии Ю.П. Алтухова "Популяционная генетика рыб" (1974) использован как модельный объект популяционно-генетических исследований. Кроме того, это важная промысловая рыба.

Таким образом, цель диссертации Е.А. Водясовой - "оценить внутривидовую изменчивость и дифференциацию локальных группировок анчоуса в Азово-Черноморском регионе и выяснить их филогенетические и таксономические отношения с анчоусами Средиземного моря и Атлантики" представляется весьма актуальной.

Диссертация Екатерины Александровны включает 151 страницу машинописного текста, 17 таблиц и 35 рисунков. Список литературы составляет 240 источников, из которых 149 – на иностранных языках. В диссертацию входят следующие разделы: «Введение», «Обзор литературы» (глава 1), «Материалы и методы» (глава 2), "Результаты" (глава 3), "Обсуждение" (глава 4), «Заключение», «Выводы» и «Список литературы».

Во «Введении» автор обосновывает актуальность темы исследования и описывает степень разработанности этой темы. В этом разделе приведены также цель и задачи работы, положения, выносимые на защиту; раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы. "Введение" включает также подразделы "Методология и методы исследования", "Степень достоверности и апробация результатов", "Публикации", "Структура и объем работы", "Благодарности".

«Обзор литературы» (глава 1) включает подразделы "Внутривидовая дифференциация и систематика европейского анчоуса", "Филогеография европейского анчоуса *Engraulis engrasicolus*", "Клиальная изменчивость митохондриальных генов у европейского анчоуса". В этой главе приводятся все необходимые сведения об экологических и генетических особенностях хамсы, но их компоновка не всегда удачна - например, "характеристика объекта исследования" приводится не в начале главы, а только во втором ее разделе. Есть неудачные выражения - например, "Более опресненные лиманы

больше подходят молодым нерестящимся особям по обеспеченности пищи" (стр. 30); на странице 26 имеется ошибка в написании фамилии: "Калнинами".

Вторая глава диссертации, «Материалы и методы», содержит достаточно подробное описание процедуры сбора материала и большинства использованных в работе методов его анализа - как морфологических, так и генетических, а также методик статистического анализа. Автором проанализированы достаточно представительные выборки, использованы современные и адекватные задачам исследования методы. К главе 2 есть только небольшие замечания: не указан состав реакционной смеси при проведении ПЦР; на страницах 43 и 44 без объяснения приводится сокращение "ЦБ" (центральная борозда).

В главе 3 приведено достаточно полное изложение результатов работы. Автором диссертации выявлен новый признак, позволяющий различать азовского и черноморского анчоусов - форма центральной борозды отолита. В то же время, как анализ распределения в выборках гаплотипов митохондриальной ДНК, так и сравнение частот микросателлитных локусов в выборках не выявили различий между этими формами анчоуса. В выборках из черноморского бассейна почти отсутствовала филогенетическая линия анчоуса, широко распространенная в других частях ареала вида; для выявления причин этого проведен анализ распределения гаплотипов митохондриальной ДНК по всему ареалу вида, с привлечением литературных данных.

В целом изложение результатов работы выполнено на хорошем методологическом уровне, но есть одно весьма спорное утверждение: "Аминокислоты валин и изолейцин обладают схожими физико-химическими свойствами, и данные мутации не могут повлиять на свойства белковой молекулы" (стр. 69). В главе 3 есть несколько неудачных выражений "некоторые пробы являются смешанными и из-за этого сильно перекрываются" (стр. 62); "Результаты анализа показали неоднозначное число кластеров" (стр. 81); "угол отолита (разработанный нами) показывает достоверные различия азовского и черноморского анчоуса" (стр. 86); "В целом наблюдается отрицательная тенденция между углом отолита и соленостью бассейнов" (стр. 89); "Однако, непараметрические тесты выявили достоверную зависимость между частотой клада и соленостью" (стр. 96).

В главе 4 ("Обсуждение") автор сопоставляет собственные и литературные данные, и убедительно доказывает, что в настоящее время азовской и черноморской анчоусы, хотя и различаются по некоторым морфологическим признакам, но не дифференцированы генетически, и не могут считаться подвидами. Достаточно хорошо обосновано представление автора о влиянии отбора на распределение носителей разных гаплотипов митохондриальной ДНК по ареалу европейского анчоуса. Высказанные в диссертации взгляды на филогеографию этого вида вполне обоснованы и согласуются с литературными данными. В главе 4 нет серьезных упущений, но есть неудачная фраза: "проблема критериев для выделения подвидов всегда

оставалась сложной, а с появлением молекулярно-генетических методов перешла на новый уровень" (стр. 105).

Диссертацию завершают раздел «Заключение», где проведено обобщение полученных результатов, и вполне обоснованные и достаточно удачно сформулированные выводы. Автореферат хорошо отражает содержание диссертации Е.А. Водясовой. К сожалению, в нем есть неудачные выражения: "меченых праймеров краской" (стр. 9), "недостаток потока генов" (стр. 25).

В целом диссертация Екатерины Александровны Водясовой представляет собой комплексное исследование, включающие анализ формы отолитов и разнообразия митохондриального и ядерных генов в популяциях европейского анчоуса. В ходе выполнения работы автору удалось применить новый подход при анализе формы отолитов, им предложен новый морфологический маркер для идентификации азовского и черноморского анчоусов. Результаты генетических исследований четко демонстрируют отсутствие дифференциации азовского и черноморского анчоусов, и позволяют обосновать гипотезу о влиянии естественного отбора на соотношение митохондриальных гаплотипов в популяциях хамсы.

Эти результаты хорошо доказывают необходимость учета фенотипической пластичности признаков в ходе таксономических исследований, и учета влияния отбора на генетическую структуру популяций (в том числе и на огромных акваториях) - в ходе филогеографических исследований.

Полученные в ходе подготовки диссертации результаты имеют также значительное практическое значение, поскольку европейский анчоус - промысловый объект, а для рациональной эксплуатации любого вида необходимо знание его популяционной структуры.

Таким образом, поставленные в диссертации Е.А. Водясовой задачи успешно выполнены, а цель работы достигнута. Научная достоверность полученных результатов не вызывает сомнения, поскольку автором использован значительный материал и адекватные методы его анализа. Результаты, изложенные в диссертации – принципиально новые.

В работе Е.А. Водясовой имеется довольно много недостатков, но все эти изъяны небольшие. Как указано выше, в тексте диссертации и автореферата есть ряд неудачно сформулированных фраз, а также ошибки в орфографии и пунктуации. В некоторых случаях в тексте диссертации нарушен порядок ссылок. Целесообразно было бы выделить в работе специальный раздел, где показать вклад полученных в диссертации результатов в решение теоретических проблем и практических задач ихтиологии. Однако, все перечисленные замечания не влияют на в целом хорошую оценку диссертации и автореферата.

В заключении надо отметить, что обсуждаемая диссертация вносит значительный вклад в развитие как теоретической, так и прикладной ихтиологии. Она является самостоятельным законченным научным исследованием. Научная новизна, актуальность и практическое значение полученных автором результатов несомненны. Основные положения диссертации отражены в автореферате и 19 публикациях, в том числе шести статьях в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации. По актуальности, новизне и научно-практической значимости полученных результатов диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук и изложенным в пп. 9-11, 13, 14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней». Соискатель, **Водясова Екатерина Александровна**, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.06. – ихтиология.

Официальный оппонент

Махров Александр Анатольевич,
кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
лаборатории экологии водных
сообществ и инвазий ФГБУН
Институт проблем экологии и
эволюции им. А.Н. Северцова РАН
Сайт Института: <http://www.sev-in.ru/>
119071, Москва, Ленинский просп., д. 33.
моб. тел. +7 903 666 72 15
e-mail: makhrov12@mail.ru

А.А. Махров

26 апреля 2021 г.