

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.109.02, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ «ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ им. А.Н. СЕВЕРЦОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ ВИНОГРАДСКОЙ МАРИИ ИЛЬНИЧНЫ «ИССЛЕДОВАНИЕ ВКУСОВОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ ДЛЯ РЫБ» НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело N _____

решение диссертационного совета от 21 июня 2023 г. № 4

О присуждении Виноградской Марии Ильиничне, гражданке Российской Федерации ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Исследование вкусовой привлекательности животных и растений для рыб» по специальности 1.5.13. – ихтиология, биологические науки, принята к защите протокол № 2 от 18 апреля 2023 г. диссертационным советом 24.1.109.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 119071, Москва, Ленинский проспект д. 33, утвержден приказом № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Виноградская Мария Ильинична, «27» ноября 1992 года рождения.

В 2014 году соискатель окончила Биологический факультет Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» Правительства Российской Федерации с присуждением квалификации «Зоолог» по специальности «Зоология»

В 2018 году окончила основную очную аспирантуру Биологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» Правительства Российской Федерации по направлению 06.06.01 «Биологические науки» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Работает в должности учителя биологии в Государственном бюджетном общеобразовательном учреждении города Москвы «Школа № 2065» Департамента образования г. Москвы.

Диссертация выполнена на Кафедре ихтиологии Биологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» Правительства Российской Федерации.

Научный руководитель доктор биологических наук, профессор Касумян Александр Ованесович, заведующий Кафедрой ихтиологии Биологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» Правительства Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Герасимов Юрий Викторович доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией экологии рыб, заместитель директора по науке Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук»;

Исаева Ольга Михайловна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура» Научно-образовательного центра «Природообустройство и рыболовство» Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Камчатский государственный технический университет»

Дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ВНИРО) (г. Москва) в своем положительном отзыве, составленном и подписанном Бурлаченко Ириной Виленовной, доктором биологических наук, директором Департамента аквакультуры, обсужденном и одобренном заседании Департамента аквакультуры, протокол №1 от 30 мая.2023 г и утвержденном врио директора, заместителем директора по науке, доктором биологических наук Булатовым Олегом Аркадьевичем, отмечается, что «В основе диссертационной работы Виноградской М.И. лежит использование поведенческого метода, позволяющего экспериментальным путем оценивать вкусовую привлекательность для рыб различных химических раздражителей - химических веществ, их смесей и экстрактов природного происхождения. Автор ставил своей целью выяснить с помощью такого подхода вкусовую привлекательность для рыб различных пищевых и других организмов и некоторых химических веществ, входящих в их состав, оценить эффективность действия природных вкусовых детерментов разного происхождения. Поставленная цель и конкретные задачи, решаемые в диссертационной работе, представляются высоко актуальными с позиций фундаментальной биологической науки. ... диссертационная работа М.И. Виноградской представляет собой

добротное, законченное и оригинальное исследование. Диссертационная работа хорошо оформлена, последовательность разделов логичная, анализ полученных результатов глубокий и всесторонний. Все выводы диссертации обоснованы полученными автором результатами, достоверный характер этих данных не вызывает сомнений. Содержание работы достаточно полно отражено в автореферате, который соответствует содержанию диссертации и требованиям, предъявляемым к авторефератам, в нем ясно и исчерпывающе приведены все результаты диссертационной работы».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой научной квалификацией, компетентностью в тематике рассматриваемой диссертации и наличием в течение последних пяти лет достаточного количества публикаций, рассматривающих вопросы, близкие по содержанию к проведенным соискателем исследованиям.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 10 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 работы.

Достоверность полученных и опубликованных результатов основана на комплексном подходе, включающем в себя поведенческие методы тестирования пищевого поведения и вкусовой рецепции рыб. Такой подход позволил дать наиболее полный ответ на вопрос о вкусовых предпочтениях рыб разных по систематике, биологии и образу жизни. Показать, что детергентные вещества могут быть универсальными по своему действию, могут быть неравномерно распределены в организме жертв. Некоторые рыбы могут преодолевать химическую защиту животных и растений. Получены новые данные о пищевом поведении рыб, проявляемым при оросенсорном тестировании пищевых объектов. Объективность сделанных выводов основана на хорошей теоретической и практической подготовке автора.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

Виноградская М.И., Михайлова Е.С., Касумян А.О. 2017. Вкусовые предпочтения, оросенсорное тестирование и генерация звуков при питании у жемчужного гурами *Trichopodus leerii* (Osphronemidae) // Вопросы ихтиологии. Т. 57. № 3. С. 324–337.

Виноградская М.И., Касумян А.О. 2019. Вкусовая привлекательность водных организмов для нильской тиляпии *Oreochromis niloticus* (Cichlidae, Perciformes) // Вопросы ихтиологии. Т. 59. № 3. С. 318–328.

Касумян А.О., Виноградская М.И. 2019. Вкусовая привлекательность желчных веществ для рыб // Вопросы ихтиологии. Т. 59. № 4. С. 473–482.

На диссертацию и автореферат поступило шесть положительных отзывов без замечаний.

1. Пономарев Сергей Владимирович, профессор, доктор биологических наук, профессор кафедры «Аквакультура и рыболовство» Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет»
- Федоровых Юлия Викторовна, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Аквакультура и рыболовство» Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет».
2. Елена Ивановна Родионова, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук»..
3. Бёме Ирина Рюриковна доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры зоологии позвоночных Биологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».
4. Астахов Дмитрий Алексеевич кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории океанической ихтиофауны Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук».
5. Сапожников Филипп Вячеславович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории экологии прибрежных донных сообществ Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук».
6. Мальцев Александр Юрьевич кандидат биологических наук, специалист по продукции ООО «Био-Рад Лаборатории».

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований получены актуальные сведения о вкусовых предпочтениях различных ранее не исследованных видов рыб, что соответствует заявленной цели работы - выяснить вкусовую привлекательность для рыб различных пищевых и других организмов и некоторых химических веществ, входящих в их состав, оценить эффективность действия природных вкусовых детерментов разного происхождения.

На большом количестве примеров было показано, что пищевые организмы обладают для рыб различными вкусовыми свойствами: детеррентными, индифферентными, привлекательными.

Впервые оценены вкусовые свойства для рыб карбоновых и желчных кислот. Автору удалось наглядно продемонстрировать вкусовые свойства природных вкусовых детерментов, их распределение в организме жертв. Впервые установлено, что детергентностью обладают взрослые особи речной миноги *Lampetra fluviatilis* и канадская элодея *Elodea canadensis*. В работе выявлены важные дополнительные сведения о пищевом поведении ряда видов рыб, что значительно расширяет имеющиеся общие представления об этой сложной форме поведения. Впервые установлена способность гурами генерировать звуки во время питания, ранее считалось, что такие звуки характерны для нерестового репертуара этих рыб и их внутригрупповых конфликтов.

Несомненным преимуществом работы является комплексный подход к решению поставленных в работе задач, а именно, выяснению вкусовой привлекательности различных пищевых объектов животного и растительного происхождения, химических веществ, природных вкусовых детерментов, а также выяснению особенностей пищевого поведения изучаемых видов рыб. Большое количество опытов (более 6 тысяч) указывает на глубину и тщательность выполненного фундаментального исследования и, несомненно, показывает высокую фактическую обоснованность полученных результатов и выводов. Использование корректных методов анализа делают результаты работы доказательными и обоснованными. Выводы соответствуют поставленным задачам, ясно сформулированы и логично вытекают из общего содержания работы. Теоретическая значимость исследования определяется тем, что разработаны вопросы, касающиеся вкусовых предпочтений рыб к веществам, слабо изученным или ранее не изученным. Полученные результаты существенно расширяют представление о вкусовых свойствах различных веществ и закономерностях пищевого поведения рыб. С практической точки зрения результаты могут быть интересны специалистам в области аквакультуры, так как содержат данные, которые могут быть использованы при создании оптимальных кормов.

Исследование соискателя выполнено на высоком методическом уровне, при личном участии автора проводился сбор полевого материала, полностью самостоятельно выполнены работы, связанные с приготовлением экстрактов организмов и экспериментальных агар-агаровых гранул, поведенческим тестированием использованных веществ. Автором выполнена статистическая обработка материалов, им лично или при его участии были подготовлены публикации, отражающие суть представляемой диссертации.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания и заданы вопросы:

Суров Алексей Васильевич, член-корреспондент Российской академии наук, член совета, заведующий лабораторией сравнительной этологии и биокommunikации Федерального

государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук», заместитель директора по науке ИПЭЭ РАН: 1) Вы сказали, что разнообразие организма, привлекательных вкусовыми свойствами, может быть обусловлено образом жизни характером питания рыб. Но в докладе я не увидел такие эксперименты, где вы показали бы, что один тот же вид, который попал к вам из разных условий, или какой-то, кого вы кормили каким-то видом корма, и у него привлекательность этого вида усилилась или ослабла. 2) Тогда это не совсем ваш вывод, и вы должны об этом говорить. 3) Вывод о том, что разные части тела жертвы имеют разную привлекательность. У вас есть какие-то идеи на счет механизма, каким образом, мышца с спины, например, могут иметь другие вкусовые свойства, чем с брюха? 4) Ваше первое положение, что животное, растение, потенциальные объекты питания для рыб обладают для рыб разными вкусовыми свойствами. Но мне кажется, это довольно очевидно, что, разные объекты должны по-разному пахнуть или имеют разные вкусовые свойства. Почему вы такое положение привели?

Михеев Виктор Николаевич доктор биологических наук, член совета, главный научный сотрудник лаборатории поведения низших позвоночных Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»: 1) Второе положение, которое выносится на защиту, оно содержит противопоставление ситуации в тропической и бореальной зонах. Подразумевается, что в тропиках детергентные свойства должны чаще встречаться, а в бореальных водах реже? 2) Это потому, что не исследовали? Или у вас были какие-то биологические содержательные предположения, почему так? 3) То есть менее агрессивное в том смысле, что потенциальный пресс хищников там меньше и менее разнообразен? Вопрос, касающийся четвертого вывода и положения и выносимого их на защиту. Речь идет об оросенсорном тестировании, то есть о неких событиях, предшествующим поеданию. А стереотипы вы называете стереотип заглатывания и стереотип отказа. Но заглатывание, я так понимаю, это и есть поедание, правильно? Ну тогда это не совсем тестирование. 4) Это как-то тривиально или не очень четко звучит. И я согласен с Алексеем Васильевичем Суровым, первое положение в таком виде, как вы его представили, звучит несколько тривиально, и когда вы отвечали на вопрос, вы, собственно, необходимые пояснения дали.

Решетников Юрий Степанович, доктор биологических наук, член совета, главный научный сотрудник лаборатории поведения низших позвоночных Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»: 1) Меня удивило, почему именно этот вид корма предлагался той или иной рыбе, какой был принцип отбора предлагаемых элементов или химических веществ? Например, нильской тилапии предлагали попробовать ротана или речную миногу, с которыми она

никогда не встречалась. 2) Какое различие между вкусовой привлекательностью и пищевой привлекательностью?

Павлов Дмитрий Сергеевич, академик Российской академии наук, председатель диссертационного совета, научный руководитель, заведующий лабораторией поведения низших позвоночных Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук», научный руководитель ИПЭЭ РАН: 1) Вы использовали половоззрелую миногу, с пескоройками не работали? 2) Какого размера они были, какие годы, первый, второй, третьей? Это может быть уже стадия предметаморфная?

Петросян Варос Гарегинович, доктор биологических наук, член совета, заведующий кабинетом методов биоинформатики и моделирования биологических процессов Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»: По поводу элодеи канаденсис, вы сказали, что растения из природы лучше защищены, чем приобретенные в магазине, чем объясняется, это различие защитных свойств?

Соискатель Виноградская М.И. ответила на заданные ей вопросы:

На вопросы Сурова А.В.: 1) В нашей работе таких эксперименты не проводилось, так как это не было одной из задач, но в литературных источниках проведено большое количество экспериментов, где рыб содержали в разных условиях, например, голодовка, разные температуры, и здесь уже показано то, о чем мы говорим в нашем втором выводе. Это основано не на наших личных достижениях. 2) Я поняла, спасибо. 3) Есть теория оптимальной защиты, которая говорит о том, что защитное вещество, и вообще вещества должны быть распределены в организм жертвы не в каком-то хаотичном порядке, а как раз для того, чтобы обеспечивать максимальную защиту. И я думаю, что если углубиться в этот вопрос, то мы найдем вполне логичные закономерности и вполне сможем это все объяснить. 4) Здесь имеется в виду, что мы в своей работе использовали метод, который позволяет нам оценить именно участие вкусовой системы в избирательности питания, действительно, очевидно, что рыбы выбирают одни объекты, и не выбирают другие, но почему так происходит, было не до конца понятно. И мы в наших экспериментах исследовали именно вкусовую составляющую. То есть мы убрали другие системы, и наша методика позволила выяснить именно участие вкусовой рецепции в данном вопросе. Поэтому мы считаем такое положение вполне допустимым для защиты.

На вопросы Михеева В.Н. 1) Для тропических видов уже были исследования, что такое детеррентность, и они описаны на большом количестве примеров. А вот с нашими бореальными видами информация практически отсутствует. 2) Бореальная фауна менее агрессивная, чем

тропическая. Поэтому, наверное, логично было бы подумать, что и детеррентных веществ должно быть здесь меньше, или не такие разнообразные, как в тропиках. Но получается, что не совсем так, и этот вопрос требует дальнейшего исследования. 3) И стереотип отказа. То есть в итоге съела рыба гранулу или не съела рыба гранулу. Это два стереотипа, которые управляются немножечко по-разному. 4) Мы уже не сможем скорректировать.

На вопросы Решетникова Ю.С.: 1) Может показаться, что набор веществ, который мы использовали нелогичный, но это не совсем так. Мы использовали для тестирования помимо аминокислот, органические кислоты и другие вещества, различные организмы, которые с одной стороны могут встречаться с данной рыбой в естественных экосистемах, а с другой стороны мы использовали организмы, которые никогда бы с ней не встретились, для того, чтобы посмотреть, является ли это детеррентное вещество универсальным, или детеррентным для данного организма, или всё-таки они видоспецифичные. То есть мы специально выбирали организмы, разные по систематике, по биологии и по распространению. 2) Пищевая привлекательность — это в целом набор различных свойств пищи, которые приводят к тому, что рыбы это объект съедают. Вкусовая привлекательность - здесь идет разговор именно о действии вкусовой системы. То есть мы здесь берём только этот вид, его рецепцию, и смотрим влияние именно его на потребление каких-либо объектов. То есть он более узкий, чем просто пищевая привлекательность.

На вопросы Павлова Д.С. 1) Были пескоройки. 2) Миноги были небольшого размера, 10-15 см, это были пескоройки.

На вопрос Петросяна В.Г.: С элодеей канаденсис очень странная получилась ситуация, у нас были взяты две группы, одна была из зоомагазина, а вторая была добыта нами из карьера, то есть из природного водоёма. И оказалось, что элодея из зоомагазина была крайне детеррентная, то есть рыбы отказывались есть в 100% случаев, ни разу не потребляли гранулы. Элодея из природного водоёма оказалась нейтральной, она не усиливала в вкусовые качества, но и не была детеррентна. Мы можем предположить, что наличие в воде в зоомагазине каких-то веществ привело к тому, что элодея их аккумулировала и приобрела сильно детеррентные вкусовые свойства. К сожалению, проверить воду в зоомагазине мы не смогли, поэтому с уверенностью сказать, здесь не можем.

На заседании 21.06.2023 г. диссертационный совет принял решение за исследование вкусовой привлекательности для рыб различных животных и растений и химических веществ, а также за выяснение действия природных вкусовых детеррентов и расширение данных о пищевом поведении рыб присудить Виноградской Марии Ильиничне ученую степень кандидата биологических наук по специальности 1.5.13 – ихтиология.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 7 докторов наук по специальности 1.5.13 – ихтиология, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены 0 человек, проголосовали: за - 18, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель

диссертационного совета академик РАН

Павлов Дмитрий Сергеевич

Ученый секретарь

диссертационного совета к.б.н.

Кацман Елена Александровна

21.06.2023 г.

М.П.