

Орган обоняния у рыб (и у всех остальных животных) поистине уникален. Он способен быстро распознавать огромное число самых различных веществ, даже если их ничтожно мало – всего несколько сотен молекул в кубическом сантиметре окружающего нас пространства. Природный анализатор запахов неизмеримо превосходит соответствующие приборы, созданные людьми.

Как писал академик П. Л. Капица, “физика располагает приборами во много раз чувствительнее наших органов чувств. Только... обоняние... у животных более совершенно...”.

У рыб общее число воспринимающих (рецепторных) клеток в органе обоняния составляет от нескольких десятков или сотен тысяч до нескольких миллионов и даже более! Среди исследованных рыб по количеству рецепторных клеток лидирует сом обыкновенный – их у него чуть меньше, чем у собаки. Если у сома приблизительно 160 млн таких клеток, то у миноги – 800 тыс., а у гольяна – 900 тыс., у речного окуня – до 3 млн, у щуки – до 6 млн, у налима – до 11 млн, у леща – до 27 млн. При этом у человека количество рецепторных клеток 10 млн, то есть находится в интервале между щукой и налимом. А уж заядлые курильщики по своему обонянию близки к гольяну – у них количество та-

ких клеток составляет всего около 900 тыс.!

Собираясь использовать ароматизаторы, сначала подумайте, за какими, собственно, рыбами вы отправляетесь на рыбалку. Например, большинство пелагических планктофагов и хищников используют преимущественно зрение в своем поиске пищи. Но есть достаточно большая группа рыб (донные, ночные, глубоководные и другие), у которых за пищевой поиск отвечает обоня-

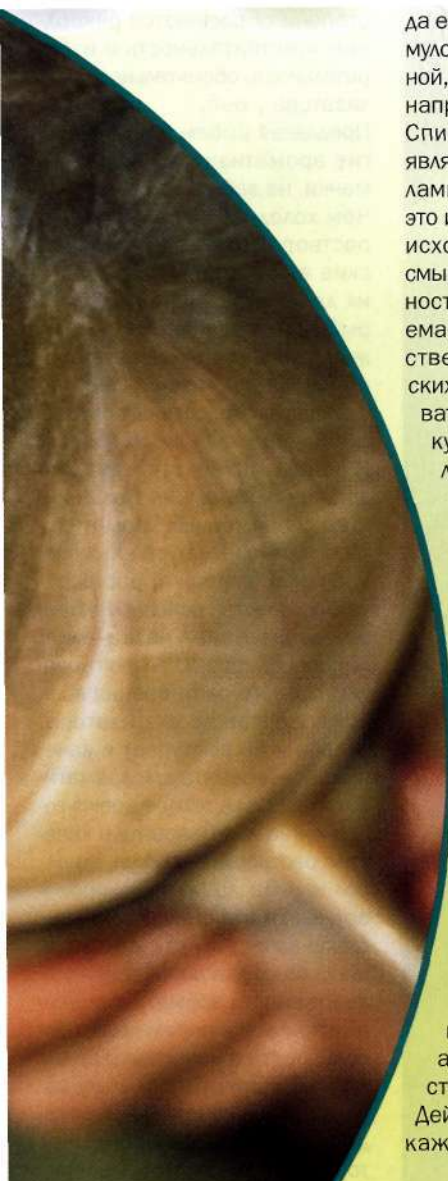
ние (к таким относятся представители осетровых, сомовых, угрей, акул, карповых и других рыб).

Пороговые концентрации растворов химических соединений, на которые у рыб проявляются самые разные поведенче-

ские реакции, колеблются в пределах от 10⁻⁶ до 10⁻⁹ моль/м³. Это касается чувствительности рыб к искусственным химическим веществам. Для натуральных запаховых стимулов пороги еще вы-

Арс

Екатерина Николаева



да естественных запаховых стимулов рыб остается малоизученной, но ученые работают в этом направлении.

Список химических веществ, являющихся запаховыми стимулами для рыб, очень широк – это и экстракты различного происхождения, промышленные смывы, продукты жизнедеятельности других обитателей водоема, а также растений. В качестве натуральных ароматических добавок можно использовать мед, сахар, чеснок, мускус, бакалейные пряности, лавровишневые и валериановые капли, анисовое, конопляное, укропное, льняное и подсолнечное масла, ванилин, халву, пряную гвоздику. К этому же ряду можно смело отнести камфару, керосин, ассафетид, скипидар, креатинин, экстракт зоопланктона, молочную, глициновую, аспаргиновую, глутаминовую аминокислоты и бальзам “Звезда”. Здесь мы перечисляем именно запаховые аттрактанты и не рассматриваем пищевые приманки (например, разные каши), которые тоже, конечно, выделяют в воду аттрактивные для рыб вещества, но это другая тема.

Действие аттрактантов на рыб каждый рыболов оценивает

но сейчас ведутся такие исследования.

У рыб (и других животных) обоняние характеризуется очень медленной адаптацией к новому запаху, и благодаря этому запахи сохраняют свое сигнальное значение в течение длительного времени. То есть рыба может точно ориентироваться на источник запаха и направленно перемещаться по “запаховому коридору” в течение длительного времени. Это очень важный биологический факт, на котором основано действие большинства запаховых пищевых аттрактантов: промышленных и домашних, синтетических и натуральных.

На кафедре ихтиологии биологического факультета МГУ уже более 30 лет исследуют отношение рыб различных видов к разным аминокислотам. Под руководством профессора Александра Касумяна группа ученых изучила обонятельную чувствительность, запаховые спектры, дистантность и механизмы обонятельной ориентации рыб нескольких десятков видов. Исследования наших ученых вызывают интерес ихтиологов всего мира, а результаты их изысканий легли в основу создания многих аттрактантов-ароматизаторов, которые в большом количестве можно видеть на прилавках рыболовных магазинов. Было установлено, что самыми

и глицин, а цистеин, лейцин, глутаминовая и аспарагиновая кислоты привлекательны для атлантического лосося и других рыб.

Некоторые аминокислоты и их смеси и в природе имеют сигнальное значение для рыб. Так, угорь находит моллюска, которого использует в пищу, по выделенному им в воду комплексу из семи аминокислот. С давних пор известно, что лососи стараются обойти то место в реке, где медведь ловит рыбу. Было выяснено, что сигнал тревоги имеет химическую природу и вымывается из кожи медведя. Его назвали “фактором звериной шкуры”. Оказалось, что главным компонентом этого фактора является аминокислота L-серин. Ее добавление в речную воду само по себе вызывает реакцию тревоги у лососей. В последнее время удалось экспериментально доказать возможность привлечения с помощью химических сигналов некоторых морских рыб. В экспериментах на черноморских скатах-хвостоколах, обладающих хорошо развитым и легкодоступным обонятельным анализатором, в качестве стимулов применялись уже упомянутые L-серин и другие аминокислоты. Во всех случаях были обнаружены мембранные белки, способные эффективно связывать аминокислоты. Сегодня у

Аттрактанты

С точки зрения ихтиологии

ше. И это, конечно, значительный минус запаховых аттрактантов на натуральной основе. К сожалению, на сегодняшний день точная химическая приро-

субъективно. Каких-либо точных научных данных о концентрациях, дистантности действия большинства натуральных аттрактантов мы пока дать не можем,

эффективными запаховыми (да и вкусовыми тоже) стимуляторами являются аминокислоты. Например, многие осетры предпочитают аминокислоту аланин

ихтиологов-физиологов нет сомнений, что они имеют дело с новым семейством рецепторных белков, уникальными свойствами которых в значительной

Правильное их использование позволяет “поднять” даже глубоководную рыбу на мелководье и заставить ее там активно кормиться (см. фото).

Но, как известно, у медали есть и обратная сторона. Если в водоеме оказывается чрезмерное количество разных ароматизаторов, то это может нанести большой вред как самой рыбе, так и водоему в целом. А косвенно могут пострадать и люди, выловившие и съевшие рыбу, насквозь пропитанную “Тутти-Фрутти” и т.п. Что же происходит с рыбой, обитающей в “ароматизированном” водоеме? Во-первых, могут сильно пострадать ее обонятельные рецепторы, так как они открыты в окружающей среде и подвергаются непосредственному воздействию различных внешних факторов. Точных научных исследований о вредном воздействии именно ароматизаторов на обонятельную систему рыб пока нет, но зато есть много работ о влиянии химических загрязнителей водной сре-

ды (прежде всего металлов и детергентов). Известно, что даже очень кратковременное (всего лишь несколько минут или секунд!) воздействие этих веществ приводит к быстрому разрушению обонятельного эпителия и полностью лишает рыб способности воспринимать и реагировать на запаховые стимулы. А у рыб, которые в своем поиске пищи преимущественно ориентируются на запахи, это вызовет голодную смерть. Да и для тех рыб, которые в поиске пищи ориентируются преимущественно на зрение, обоняние тоже очень важно, так как оно помогает найти источник пищи на удаленном расстоянии. Здесь важно, чтобы рыба не успела умереть с голоду, потому что потеря обонятельной чувствительности, вызванная различными химическими веществами, обратима – спустя некоторое время она полностью восстанавливается! Процесс восстановления обонятельной функции может протекать достаточно быстро

и опережать по срокам восстановление самих клеточных структур обонятельного эпителия. Ихтиологи-физиологи установили, что для обеспечения нормального уровня чувствительности к запахам достаточно восстановления лишь 1/3 от общего числа рецепторных элементов, имеющих в органе обоняния у рыб. Эта способность рыб имеет важное адаптивное значение – благодаря ей популяции рыб в загрязненных водоемах не вымирают от голода.

Надо учитывать и то, что чрезмерное количество ароматизаторов только отпугивает рыбу, а не привлекает ее. В статьях про карповую ловлю вы могли прочитать, что для карпов эффективно добавление в прикормку и особенно в приманку на крючке резкого, мощного ароматизатора. Многие “карпятники” передозируют ароматизаторы в бойлах, чтобы они отличались от прикормки. Фактически же новые “тяжелые” ароматизаторы распу-

гивают рыбу! С химическими аттрактантами надо быть очень осторожным – если несколько капель действительно привлекают рыбу, то несколько стаканов способны “загнать на дно” весь водоем на несколько дней. Кроме того, не забывайте, что в водоемах обитает много беспозвоночных животных – они тоже не любят резких химических запахов. Следует учесть и еще один момент: если водоем небольшой и замкнутый (например, карповый прудик), то избыток пахучих веществ, растворенных в воде, приведет к тому, что ими пропахнет сама рыба. И есть вы будете “рыбу ароматизированную”, даже лук со сметаной не спасут вас от резкого химического запаха!

Так что только вам решать: пользоваться или нет ароматизаторами, и если пользоваться, то какими. Главное правило в этом случае – “не навреди”, то есть придерживайтесь меры, и удачи вам на рыбалке!