

■ СЕНСАЦИОННОЕ ОТКРЫТИЕ

Амфибия... без дыхания

Как адаптируется сибирская лягушка на Северо-Востоке

Гигантские пространства Севера интересны зоологам экстремальными условиями, не пускающими сюда многих животных. Видовое разнообразие обитающих постоянно представителей фауны невелико. То, как они выживают в наших широтах, изучают зоологи магаданского Института биологических проблем Севера.

Полученные недавно результаты исследования сибирской лягушки, которое проводили ученые ИБПС ДВО РАН профессор, доктор биологических наук Даниил Берман, кандидаты биологических наук Нина Булахова и Екатерина Мещерякова, оказались настолько значимы, что их опубликовал один из влиятельнейших научных журналов планеты «Scientific Reports».

Ценность исследования в том, что его выводы дают надежду на

использование этого вида амфибий в качестве модели для разработки терапии заболеваний человека, связанных с недостатком кислорода: сердечно-легочных, мозговых, сосудистых и др.

Вот что «МП» рассказала ученый ИБПС Нина БУЛАХОВА:

- В нашей области сибирская лягушка встречается в долинах рек Тауй, Яма и Колыма у Сеймчана и в низовьях рек Буянда, Балыгычан, Сугой. Это один из массовых видов в Сибири и на Дальнем Востоке. В самом холодном зимой регионе России - Якутии - они обитают даже за полярным кругом, вплоть до 71° с. ш., в долине средней Лены многочисленны, как в Приморье и Приамурье.

Из-за такого распространения сибирская лягушка долгое время считалась одной из самых холодоустойчивых среди амфибий, поскольку на Колыме и в Якутии быть неустойчивыми к холоду невозможно. В 2015 году сотрудники

Института биологических проблем Севера ДВО РАН доказали, что этот вид не переносит замораживания, зимует в непромерзающих водоемах. Встал вопрос, каким образом лягушка выбирает места зимовки, ведь в Сибири, на Дальнем Востоке подо льдом катастрофически падает содержание кислорода, что вызывает гибель рыб? Это явление называется замор и характерно для озер и рек на территориях как с мерзлотой, так и без нее. Оно происходит из-за расхода кислорода на разложение остатков растительности, дыхание водорослей в темноте. Из-за снега, лежащего поверх льда, в воде темно, кислород выедается. До недавнего времени было неясно, использует ли сибирская лягушка для зимовки богатые кислородом водоемы или она зимует в заморных, где есть подток свежей воды.

Мы выяснили, что в неглубоких - до 3 м - озерах в Якутии, Магаданской, Амурской, Томской областях и Хабаровском крае концентрация растворенного в воде кислорода к середине зимы падает до ничтожных значений - 1 - 1,5 % от возможного. И сибирские лягушки зимуют именно в этих озерах!



Зимние полевые исследования.

В лабораторных условиях смоделировали условия, характерные для их зимовки в природе. И оказалось, что лягушка способна больше трех месяцев существовать в условиях почти полного отсутствия кислорода в воде при 2 - 3°C. Так было доказано, что зимой, сохраняя активность, она обходится без кислорода, переходя на анаэробный бескислородный обмен.

Как же дышит под водой сибирская лягушка? Никак! Оказалось, добыча энергии у нее происходит без кислорода! Отсутствие потребности в дыхании - уникальная адаптация.

Сотрудники лаборатории благодарят за помощь при проведении зимних исследований на водоемах Магаданской области Владимира Птицына из Талона и Светлану Ярышеву из Сеймчана.



Сибирская лягушка может жить без кислорода.

■ НОУ-ХАУ

В глубь генов

Прибор «Арктики» «РС АЭГ-01» уже проходит клинические исследования

Обладатели патента, выданного Федеральной службой по интеллектуальной собственности России на экспресс-диагностику онкологических заболеваний, сотрудники лаборатории экологической нейрокибернетики НИЦ «Арктика» успешно провели доклинические, а теперь приступили к клиническим исследованиям в Москве на базе Национального медицинского исследовательского центра акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В. И. Кулакова.

К слову, этот центр - крупнейшее национальное акушерско-гинекологическое учреждение России. Его миссия - помогать каждой семье. Забота специалистов распространяется на детей, женщин и мужчин всех возрастов, которым помогают обрести потомство, а значит, счастье.

Ведущий научный сотрудник НИЦ «Арктика» кандидат биологических наук Геннадий Шабанов в течение февраля - марта проводил исследования новой скрининговой технологии раннего выявления гинекологических заболеваний на основе

разработанных в лаборатории экологической нейрокибернетики НИЦ «Арктика» ДВО РАН кибернетической спектрально-волновой модели висцерального мозга и регистратора спектра биоакустической активности головного мозга «РС АЭГ-01». Геннадий Анатольевич провел корректировку программного обеспечения ранней диагностики эндометриоза, индексов оценки состояния заболевших, отработывал технологию набора материалов для диагностики рака молочной железы. Уже обследовано пять пациенток с грозным заболеванием. Всего же согласно плану совместных работ в 2019 году осмотрят 150 женщин, страдающих раком молочной железы. Дополнительно с диагностикой на новом оборудовании каждая заболевшая пройдет молекулярно-генетический тест по 70 генам - это самый современный метод исследований генетического материала клеток человека, который представлен ДНК и РНК. Также будет проведено исследование по иммуногистохимии - это анализ, позволяющий поставить женщинам точный диагноз.

Напомним, скрининг поможет распознать коварную болезнь на разных стадиях. Диагностика будет выдавать ответы: «отсутствие риска развития онкологического заболевания», «физиологический предрак», «морфологический предрак», «начальная стадия» или «активная стадия». Исследования проводятся на базе лаборатории во Владивостоке.

Правообладатели способа экспресс-диагностики - НИЦ «Арктика» ДВО РАН, Медицинское объединение ДВО РАН и Тихоокеанский государственный медицинский университет Минздрава России. Ученые уже стали на шаг ближе к тому, чтобы перевести революционную технологию в статус жизнеспособной программы по борьбе с социально опасными заболеваниями.

Также в Москве с заведующим лабораторией нейробиологии НИЦ «Арктика» Геннадием Шабановым скоординирована дальнейшая деятельность. Намерены заключить договор об исследованиях по теме «Медицина в спорте» с участием Федерального медико-биологического агентства и Федерального медицинского биофизического центра им. А. И. Бурназяна, отдела экспериментальной спортивной медицины. Планируются совместное изучение уровня подготовки олимпийской сборной России, диагностика, мониторинг адаптации к смене часовых поясов, подготовка спортсменов к физическим нагрузкам.



Геннадий Шабанов, кандидат биологических наук.

■ СОТРУДНИЧЕСТВО



Российские ученые Николай Горячев и Петр Неволько осматривают штокерк кварцевых жил.

Контум, откройся!

Исследователи Северо-Востока ищут золотоносные жилы в горном Вьетнаме

Во Вьетнаме российские ученые проводят исследования в рамках международного интеграционного проекта Сибирского отделения Российской академии наук и Вьетнамской академии наук и технологий. По приглашению зарубежных коллег в них участвует видный исследователь Северо-Востока главный научный сотрудник СВКНИИ ДВО РАН Николай Горячев.

Проект, в котором задействован Николай Анатольевич, нацелен на изучение процессов, происходящих в потенциально золотоносных жилах массива Контум. Ученые исследуют залегающие руды и минералы кварцевых жил. Полевой сезон проходит в провинции Контум, что расположена в среднем Вьетнаме. Горное плато является самым крупным в южном высокогорье

и достигает высоты более 800 м над уровнем моря. В северной части расположен самый высокий массив. Сейчас во Вьетнаме идет смена сезонов - сухой уступит место влажному, который продлится до октября. Но даже в таких непривычных для сибиряков и северян климатических условиях цель исследований должна быть достигнута до конца полевого вьетнамского сезона.