



# Дайджест новостей о рыбном хозяйстве Китая

Март 2025 г.

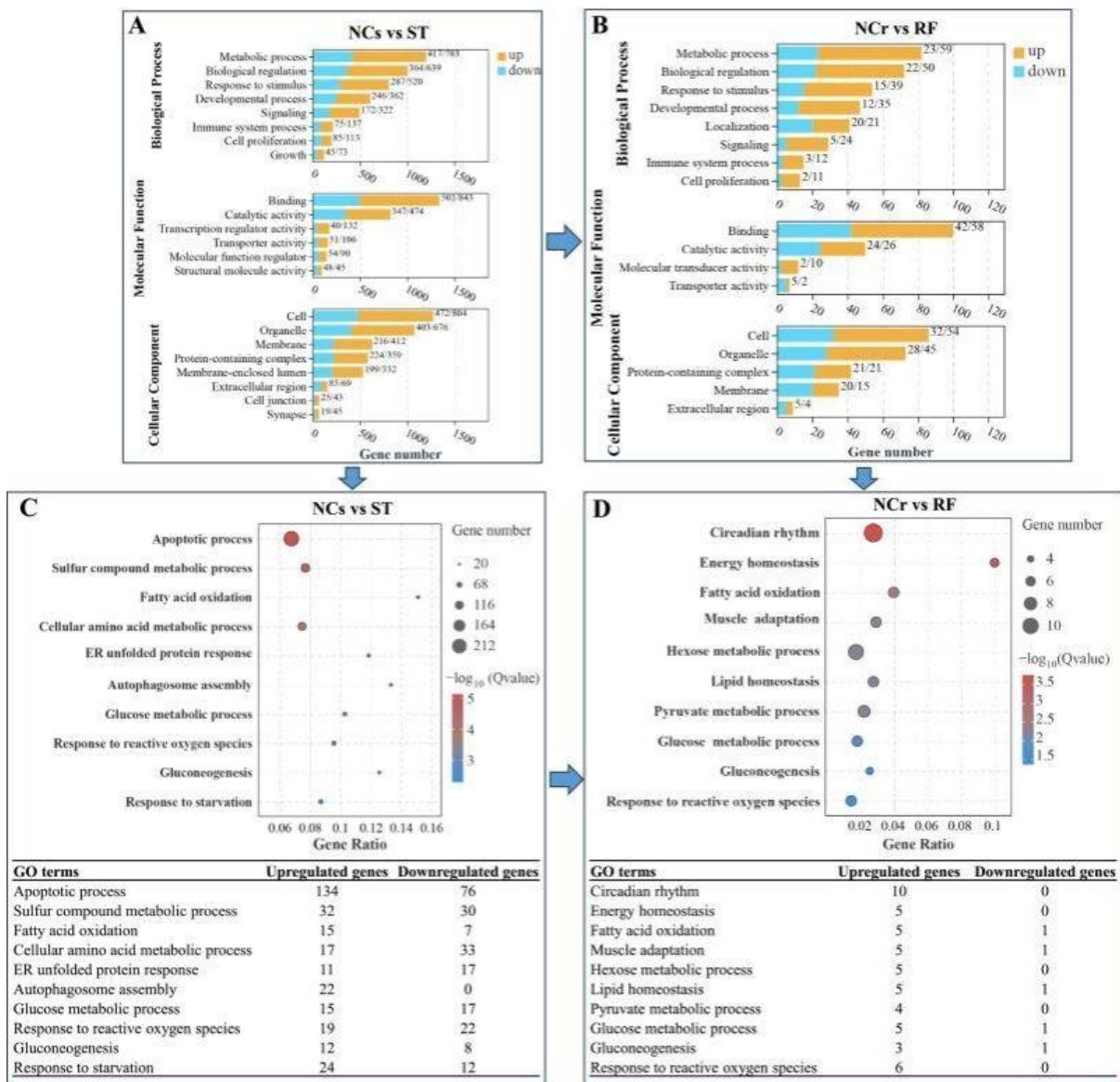
Центр российско-китайского сотрудничества «ВНИРО»

## Карп адаптируется к голоданию за счёт антиоксидантной и метаболической перестройки

Недавно команда Центра исследований пресноводного рыболовства (淡水渔业研究中心) добилась значительных успехов в изучении адаптивных реакций карпа (*Cyprinus carpio*) на голодание и последующее возобновление кормления. Результаты исследования опубликованы в журнале *Aquaculture* в статье «Effects of starvation-refeeding on antioxidant status, metabolic function, and adaptive response in the muscle of *Cyprinus carpio*».

В ходе работы учёные исследовали влияние периодов голодания и последующего кормления на антиоксидантный статус, а также на метаболизм жирных кислот и аминокислот в мышцах карпа. Было установлено, что голодание приводит к повышению уровней глутатион-S-трансферазы (GST), супероксиддисмутазы (SOD) и малонового диальдегида (MDA) в мышечной ткани, что свидетельствует о возникновении окислительного стресса.

Анализ транскриптома показал, что в результате голодания изменяется экспрессия 2001 гена. В частности, наблюдается снижение активности путей биосинтеза аминокислот и усиление катаболизма жирных кислот. Обогащённый анализ KEGG выявил повышение активности процессов митофагии и деградации, связанной с эндоплазматическим ретикулумом (ERAD), а также подавление процессов репликации ДНК и правильной укладки белков в эндоплазматическом ретикулуме. Кроме того, были активированы сигнальные пути FoxO и p53, которые играют ключевую роль в поддержании клеточного гомеостаза и защите от повреждений, вызванных голоданием. После возобновления кормления физиологические и метаболические показатели карпа значительно улучшились, что свидетельствует о восстановлении его состояния. (11.03.2025, Китайская академия рыбохозяйственных наук)



## Китайские учёные представили первую в мире струйную ДНК-печатающую машину «Би Шэн №1»

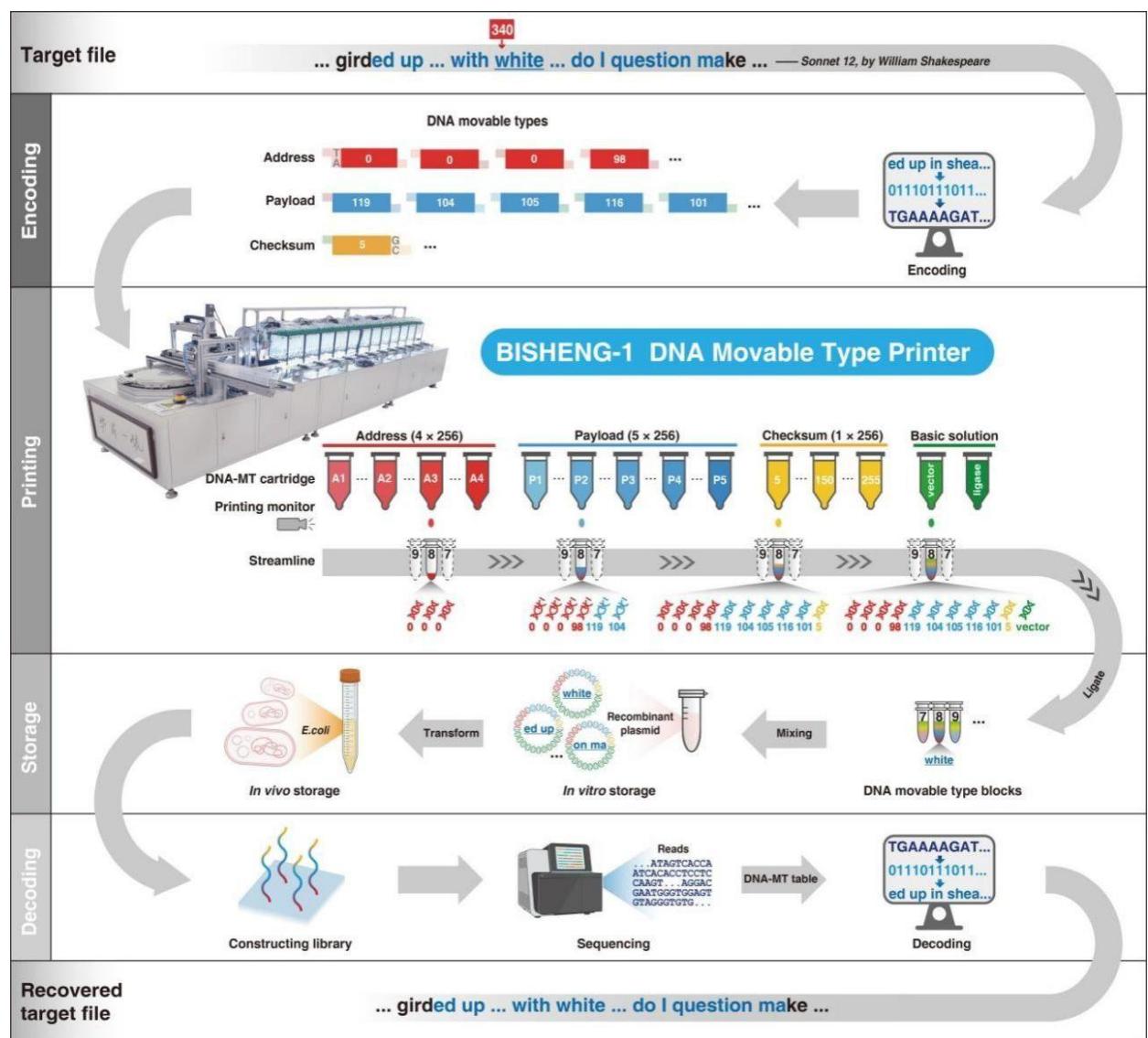
В условиях стремительного роста объёмов цифровых данных и ограниченных возможностей традиционных носителей (жёсткие диски, ленты, флешки) китайские учёные разработали новую технологию хранения информации на ДНК. Благодаря высокой плотности записи, долговечности и низкому энергопотреблению, ДНК рассматривается как перспективная платформа для долговременного хранения данных, особенно редко используемых, на долю которых приходится до 80% мирового объёма.

Ключевая инновация — так называемый «ДНК-шрифт»: короткие предварительно синтезированные фрагменты ДНК, каждый из которых кодирует 1 байт информации. Эти фрагменты можно многократно использовать, соединяя их в более длинные цепочки с помощью

ферментативной сборки. Один такой фрагмент может участвовать в записи до 10 000 раз.

Для автоматизации процесса команда разработала устройство «Би Шэн №1» — первую струйную ДНК-печатывающую машину, способную записывать данные в виде последовательностей ДНК. Установка успешно закодировала и воспроизвела текстовые, графические, аудиофайлы и видеоданные с точностью 100%. Скорость записи составляет 4 байта в секунду, а стоимость хранения — около 122 долларов США за мегабайт, что делает эту систему самой доступной из всех существующих ДНК-хранилищ.

Технология демонстрирует значительный потенциал для масштабируемого и энергоэффективного хранения больших объёмов данных в сферах науки, медицины, искусственного интеллекта и цифрового архивирования. (20.03.2025, Китайская академия рыбохозяйственных наук)



## **Китайские учёные построили «дерево жизни» глубоководных рыб и раскрыли генетические механизмы адаптации к экстремальным условиям**

Исследовательская группа из Северо-Западного политехнического университета совместно с Институтом глубоководных наук и инженерии Китайской академии наук провела масштабное генетическое исследование 11 видов глубоководных рыб, собранных в ходе нескольких глубоководных экспедиций. На основе анализа геномных данных учёные построили эволюционное «дерево жизни» глубоководных рыб и проследили траекторию освоения глубин позвоночными животными.

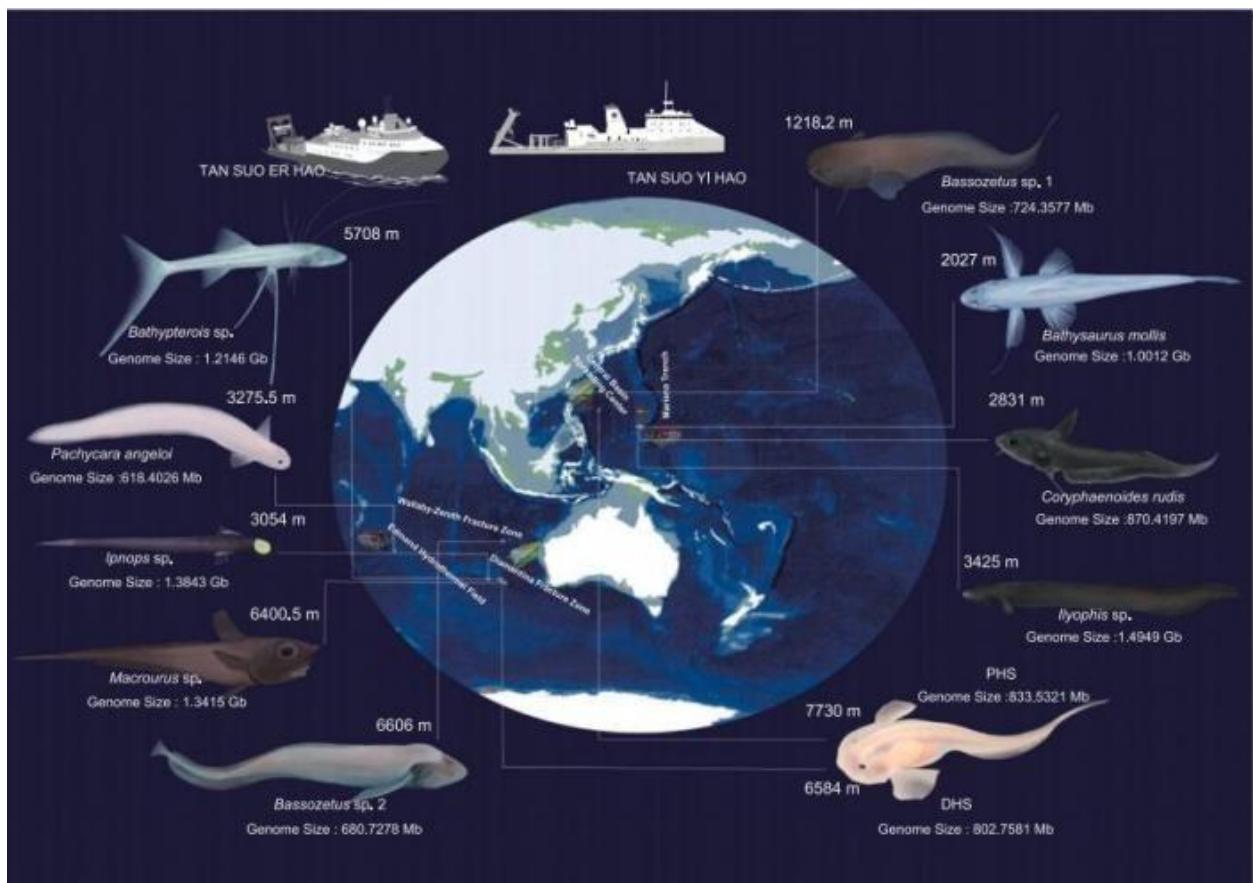
Выяснилось, что лишь небольшая группа видов начала адаптацию к глубинам океана более 100 млн лет назад, тогда как основная масса современных глубоководных рыб переселилась в эти экстремальные условия значительно позже — после массового вымирания 65 млн лет назад. При этом у обитателей глубин наблюдаются более низкие темпы мутаций и разные уровни адаптации к постоянной темноте.

Команда также исследовала молекулярные механизмы устойчивости к высокому давлению. Хотя ранее устойчивость связывали с веществом ТМАО, результаты показали, что на глубинах выше 6000 м его концентрация не увеличивается, как ожидалось. Это указывает на наличие других, более сложных адаптационных механизмов.

Ключевым открытием стало обнаружение одинаковой мутации (Q550L) в гене RTF1 у всех рыб, обитающих глубже 3000 м. Эксперименты показали, что эта мутация влияет на транскрипционную активность и может играть важную роль в устойчивости к высокому давлению.

Дополнительно было выявлено, что в печени глубоководных рыб из Марианской и Филиппинской впадин накапливаются высокие уровни полихлорированных бифенилов — опасных загрязнителей искусственного происхождения. Это доказывает, что даже в самых отдалённых и глубоких частях Мирового океана следы антропогенного воздействия уже лицо.

Результаты открывают новые перспективы в изучении биологии глубоководных организмов, молекулярной эволюции позвоночных и последствий загрязнения океана. (10.03.2025, China News Service)



## Новый обзор по применению пористых материалов для удаления антибиотиков: вклад китайских учёных

Команда Южно-Китайского НИИ рыбного хозяйства опубликовала в журнале *Journal of Water Process Engineering* обзорную статью, посвящённую последним достижениям в использовании пористых материалов для адсорбции и удаления антибиотиков из окружающей среды, пищевых продуктов и биологических образцов.

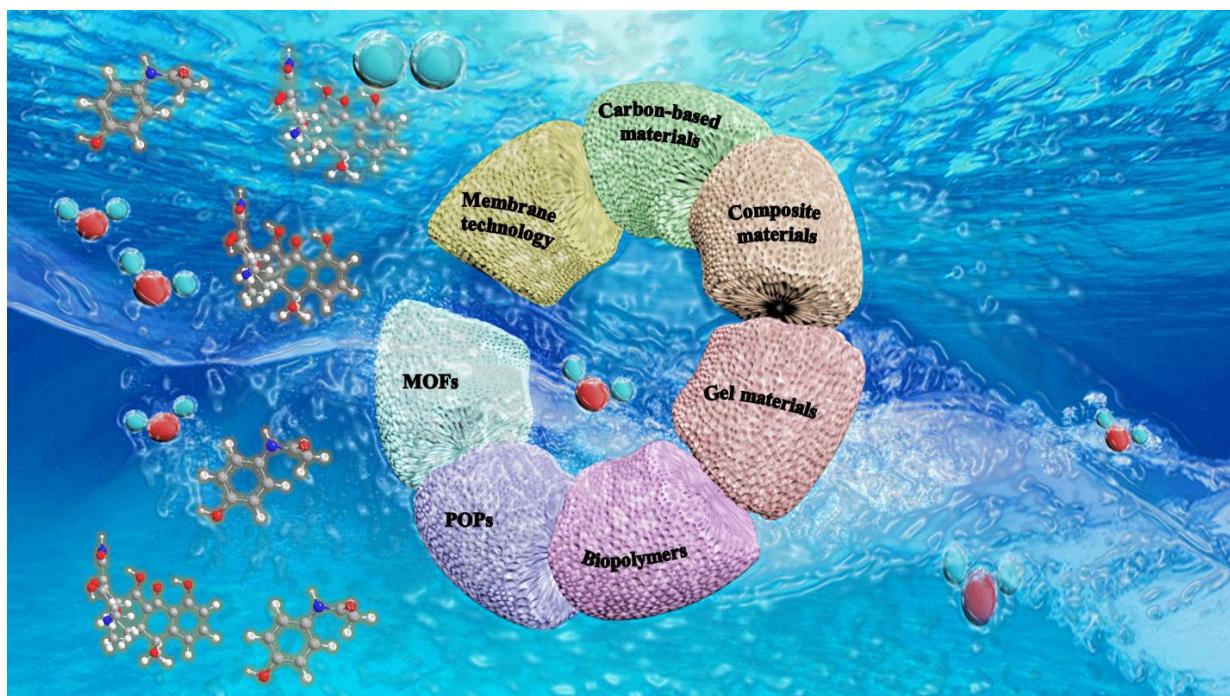
Авторы систематизировали данные о различных типах пористых адсорбентов, включая углеродные материалы, органические пористые полимеры, биополимеры, гелевые структуры, композиты и мембранные технологии. Особое внимание удалено ключевым параметрам, влияющим на эффективность адсорбции — pH среды, температуре и концентрации антибиотика — а также основным механизмам взаимодействия (ионный обмен, водородная связь, π–π-взаимодействия и др.).

Обзор подчёркивает, что из-за неконтролируемого применения антибиотиков и их накопления в воде, почве и пище, срочно необходимы эффективные методы удаления этих соединений. Пористые материалы демонстрируют высокую эффективность благодаря своей большой удельной поверхности, настраиваемой пористости и возможности модификации поверхности.

Авторы не только суммировали текущее состояние исследований, но и обозначили перспективные направления: разработку более селективных и

регенерируемых адсорбентов, масштабирование методов для промышленного применения и интеграцию адсорбции с другими методами очистки.

Работа предоставляет важную теоретическую и прикладную основу для разработки технологий удаления остаточных антибиотиков из воды, продуктов животного происхождения и биологических образцов, что особенно актуально в контексте экологии и продовольственной безопасности.  
**(26.03.2025, Южно-Китайский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства)**



### **В Чэнду состоялась 9-я Китайская международная конференция по водным технологиям**

26 марта 2025 года в Международном центре Tongwei в Чэнду прошла 9-я Китайская международная конференция по водным технологиям. Форум объединил более 500 ведущих предприятий водной отрасли, более 100 учёных и экспертов, а также представителей министерств, ассоциаций и международных организаций. Темой конференции стало «Наука и технологии как движущая сила инноваций и зелёного развития».

Ключевыми темами обсуждений стали: устойчивое развитие рыбного хозяйства, научно-техническое обновление отрасли, продовольственная безопасность, повышение качества продукции и интеллектуализация аквакультуры. Среди выступающих — представители Национального народного конгресса, Академии наук Китая, Китайской академии рыбных наук, Университета Пекина, Всемирной ассоциации по водным наукам, а также топ-менеджеры компаний Tongwei, Haid, CP Group, New Hope и других.

На конференции был представлен список «100 ведущих брендов китайской водной отрасли – 2025», включающий как крупных игроков, так и молодые инновационные компании. Также были вручены награды за «10 технологических инноваций», «10 выдающихся достижений» и «10 выдающихся вкладов» в отрасль.

Отдельное внимание уделили необходимости ускорения технологического прогресса в аквакультуре, создания систем интеллектуального управления, развития устойчивых кормов, биобезопасности, цифровизации производства и интеграции цепочек создания стоимости.

Согласно представленным данным, в 2024 году общий объём производства водных продуктов в Китае составил 73,66 млн тонн (рост 3,5%), из которых 60,62 млн тонн пришлось на аквакультуру (рост 4,3%). Страна остаётся мировым лидером по объёмам производства, разнообразию культивируемых видов и генетическим ресурсам водных организмов.

Конференция подтвердила свой статус важнейшей площадки для отраслевого диалога, демонстрации новых технологий и укрепления международного сотрудничества в сфере водного хозяйства. (28.03.2025, China.com.cn)

