

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

Вечерний СВЕРДЛОВСК

Газета Свердловского городского комитета Коммунистической партии Советского Союза
и городского Совета депутатов трудящихся

№ 128 (2591)

Пятница, 3 июня 1966 г.

Год издания 9-й
Цена 2 коп.



БИОЛОГИЯ СЕГОДНЯ и ЗАВТРА

* Лягушка — лучший адвокат * «Радиограмма» в крысином семействе * Самые точные часы в мире * Секрет тормоза старости

ЗАЧЕМ мне адвокат? Я возьму с собой в суд лягушку и проделаю перед судьей свои опыты: пускай тогда прокурор опровергает меня, — так сказал великий физиолог Сеченов, когда против него — основателя материалистической физиологии — было возбуждено судебное преследование.

Трудно найти лучшие слова, чтобы охарактеризовать, так сказать, роль лягушки в науке. На лягушке выработалась техника физиологического эксперимента, техника операций. В лапке лягушки, подвернутой электрическим зарядам, впервые скрестились пути физика и биолога. Лягушка и сегодня служит науке и, может быть, снова (в который раз!) открывает путь принципиально новым направлениям исследований, которым суждено сыграть выдающуюся роль в истории человечества.

В литровой банке — головастики. Они быстро растут, хорошо развиваются. Но вот мы замечаем, что головастики замедляют рост и лишь несколько самых крупных продолжают увеличиваться в размерах и вскоре превратятся в лягушку, остальные гибнут. Что же произошло?

Оказалось, что головастики «знают», сколько их, и принимают меры против возможного недостатка корма. При определенных сочетаниях условий в воду поступают химические сигналы, которые можно расшифровать так: «нас много, корма может не хватить, приостановить рост, дать возможность развиваться только самым сильным, в противном случае — все погибнем». Химическая «радиограмма» головастиков звучит как фраза из фантастического романа, но это не фантастика. Сходные реакции были обнаружены буквально у всех животных — от инфузорий до млекопитающих.

Вывод всему один: группа совместно обитающих животных выступает как единое целое — популяция. Открытия экологии — науки, занимающейся изучением популяций, не только знакомят нас с совершенно новым кругом явлений, но и имеют исключительное практическое значение.

Для того, чтобы понять это, посмотрим, как реагирует на сигнал «нас мало» популяция таких вредителей, как мыши и крысы. Звучит сигнал «нас становится меньше» (началось истребление крыс человеком). В популяции крыс сразу повышается плодовитость самок, резко увеличивается скорость роста, созревания молодняка, смертность его сокращается. В результате, несмотря на энергичные истребительные мероприятия, численность крыс может не только не снизиться, а наоборот — возрасти. От-

сюда вывод: успешная борьба с вредителями может быть основана только на точном знании биологии популяций животных. И другой вывод: для того, чтобы повысить численность полезных животных, также необходимо знать законы, которым подчиняется жизнь их популяций.

Скромные, кажущиеся такими абстрактными, опыты, вроде приведенного с головастиками, привели к кардинальному пересмотру научных представлений о природе. Окружающая нас природа состоит не из конгломерата животных и растений, а из сложных природных комплексов — биологических макросистем, свойства которых иные, чем у составляющих их видов и особей. Впервые человечество подошло к открытию наиболее общих законов жизни природы, и это открывает реальные пути управления ими. Не случайно Международная биологическая программа, которую предполагается осуществить силами ряда стран, в том числе и Советского Союза, ставит своей главной задачей разработку основ повышения биологической продуктивности природы. В выполнении этой задачи активно участвует и институт биологии УФАНа, где уже издано пособие для исследователей, определяющее темы международной программы.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ биологических законов имеет особое значение для нашей страны. Только у нас рационализация использования природных богатств поднята до уровня общегосударственной задачи. С особой силой это прозвучало на XXIII съезде КПСС. Государственный пятилетний план предусматривает рационализацию использования запасов леса, рыбы и других ресурсов. А ведь лес, стада рыб в морях и океанах, луга и пастбища — это и есть те биологические макросистемы, моделью которых являются головастики в аквариуме, лабораторные мыши в клетке. Выяснилась одна важнейшая деталь, позволяющая покончить с одним из укоренившихся представлений. — Якобы развитие промышленности неизбежно приводит к обеднению природы. Ошибочное представление! Современные научные исследования показали, что разумное использование техники для вмешательства в жизнь природы с учетом законов ее развития, не только не ведет к оскудению, но делает ее еще богаче, разнообразнее, повышает биологическую продуктивность Земли. Там, где была тайга, появляются вырубки, поля, луга, пастбища, флора и фауна которых гораздо богаче. Появляется возмож-

(Окончание на 3-й стр.)



БИОЛОГИЯ СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

(Окончание. Начало на 2-й стр.)

ность использовать технику для простейшей мелиорации, а это создает предпосылки для богатства различных форм жизни. Мало кто знает, что даже в большом городе, если, конечно, он хорошо озеленен, фауна птиц гораздо богаче, чем в окружающих лесах.

Более того, оказалось, что разумная эксплуатация, например, стада рыб, не только не приводит к снижению численности вида, но вызывает ее нарастание и изменение структуры популяции в желательную для человека сторону. Однако, чтобы организовать использование природных богатств таким образом, необходимо очень детально изучить законы, управляющие жизнью окружающих нас природных комплексов. Это важнейшая задача биологии сегодняшнего дня. Лаборатория зоологии нашего института разрабатывает теоретические основы управления численностью доминирующих видов животных в районах Севера. Здесь сделана оригинальная и успешная попытка решить проблему управления природными явлениями на основе математического моделирования. Аналогичные работы ведутся в лабораториях ботаники и лесоведения, но соответственно по растительным ассоциациям.

ОДНАКО у биологии есть и другая, не менее важная и сложная задача — проникновение в глубь элементарных внутреклеточных структур. Эти задачи только внешне кажутся принципиально различными, в действительности между ними обнаруживается глубокая принципиальная связь.

Мы не случайно начали наш рассказ с примера о химических сигналах. Точность этих сигналов такова, что невольно возникает мысль о недостаточности привычных представлений для понимания механизма их восприятия. Если ударить палкой по воде, где плавает стайка мальков гольяна, то рыбы через несколько минут собираются вновь. Но если спуг-

нуть их не ударом палки, а ранив одного из гольянчиков, то рыбы исчезнут из опасного места на многие часы. Ткани раненой рыбы подают своеобразный «сигнал опасности». Исследования в этом направлении открыли перед биологами новый мир. Оказалось, например, что летучие мыши обладают способностью использовать ультразвуки для исследования пространства по принципу эхолокации. Последние данные показали, что ультразвуковые сигналы играют большую, но еще недостаточно выясненную роль в общении и наших домовых мышах на первых этапах их развития: мышонок с матерью ведут разговор на языке ультразвуков. Многие, если не все виды животных, обладают поразительными по точности внутренними часами, причем отсчитывать время умеет каждая клеточка организма. Гремучие змеи и обычная у нас на юге змея — щитомордник — обладают «термометром» размером в несколько клеток. Этот «термометр» работает с точностью до сотых долей градуса и позволяет змее «видеть» мышь в полной темноте. Некоторые крабы способны определять время прилива в любой обстановке, даже если их перенести на тысячу километров от родины и содержать в садке, казалось бы, изолированном от любых воздействий внешней среды. Все больше накапливается данных, показывающих, что некоторые виды животных обладают способностью воспринимать космические лучи, а в последнее время появились сообщения, позволяющие считать, что животные каким-то образом воспринимают вращение Земли. Не случайно биологу, хорошо знакомому с современной научной литературой, многие фантастические рассказы кажутся корреспонденциями из... прошедших веков!

СТАЛО ясно, что ключ к расшифровке тайн живой природы лежит в познании явлений жизни на молекулярном уровне матери. Вместе с тем стало очевидно, что расшифровка этих

механизмов позволила бы перенести их в технику и вызвать бы поистине революционные преобразования в ряде отраслей промышленности и сельском хозяйстве. Так возникла новая наука — бионика. Еще десяток лет назад человек, изучающий зрение лягушки или мечехвоста, выглядел чудаком, безнадежно оторванным от жизни. Сейчас зрение лягушки изучают крупнейшие технические учреждения мира. Оказалось, что глаз, глазной нерв и мозг лягушки видят лишь то, что представляет для животного интерес, и буквально слепы к остальному. Телевизор или фотоаппарат, построенный по этому принципу, создали бы совершенно новые возможности работы.

Один вопрос молекулярной биологии представлял и представляет особый интерес. Это проблема наследственности. В Директивах XXIII съезда отмечается необходимость усилить исследования генетических закономерностей в целях разработки методов управления наследственностью микроорганизмов, растений и животных. Это положение основано на глубоком анализе и трезвой оценке новейших достижений биологии.

ИССЛЕДОВАНИЯ последнего десятилетия богаты исключительно важными открытиями в изучении наследственности организмов. Сложнейшие биологические реакции — синтез которых мы называем жизнью — определяются деятельностью особых, биологически активных белков — ферментов. Принципиальное сходство этих реакций подчеркивает единство жизни, их различие у разных организмов определяет их индивидуальность. Родители передают своим потомкам программу синтеза белков, из которых новое существо строит свое тело и которые диктуют путь его дальнейшего развития. Каков же механизм передачи этой эстафеты поколений? Вот на этот вопрос — тайну из тайн природы — биология нашего времени уже дала ответ. В

простейших случаях (опыты на вирусах) человеку уже удалось изменить ход развития организма по заданной программе. Конечно, это еще не означает, что мы в полной мере научились управлять наследственностью, но магистральный путь уже определен. В нашем институте это направление представлено работами по изучению генетики высших животных-млекопитающих. Мы полагаем, что нам удастся расшифровать специфические проявления общеценетических закономерностей наших ближайших родственников. Уже полученные данные заставляют думать, что у млекопитающих значение материи передача наследственной информации оказывается более глубоким, чем у других животных.

С другой стороны, в институте ведутся исследования по биологии старения. В частности, доказано, что в естественных условиях скорость процесса старения не столь четко закреплена наследственностью, как это обычно представляют. Она может быть различной в разных условиях у одного и того же вида. Конечно, это еще не ответ, но он подсказывает путь, как возможно дольше продлевать юность.

Определена, следовательно, и третья важнейшая задача биологии — разработка основ управления развитием живых организмов. В эту грандиозную задачу входят и проблемы борьбы с наследственными заболеваниями человека, с нарушениями генетического аппарата клеток — первопричины злокачественных опухолей.

Итак, три грандиозные задачи стоят перед биологией ближайшего десятилетия: научиться управлять развитием отдельных организмов, научиться управлять развитием их комплексов, привлечь «патенты живой природы» на службу техническому прогрессу.

С. ШВАРЦ,
директор института биологии УФАНа, член Советского Национального комитета по Международной биологической программе.