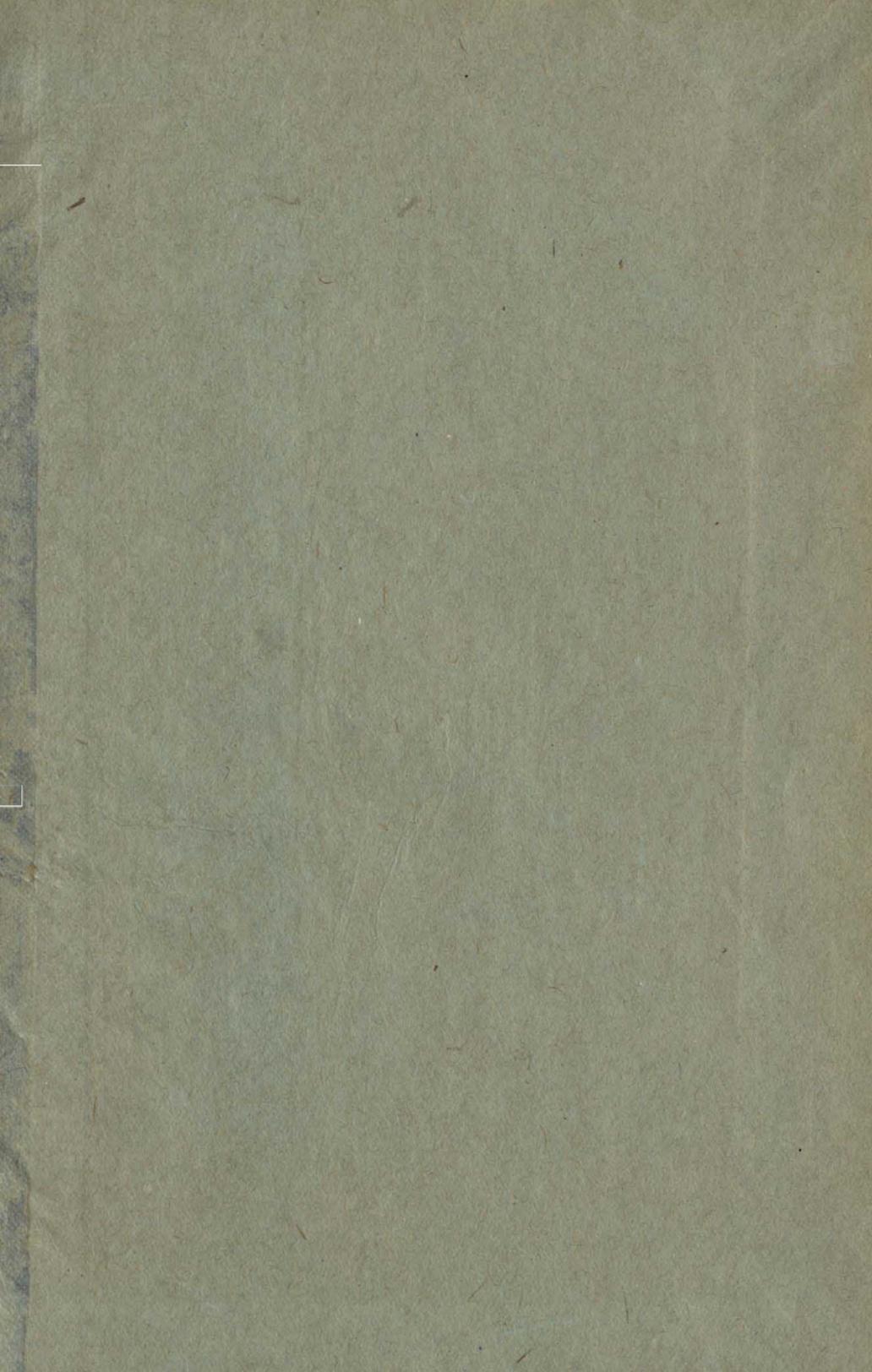


Кольцов.

Как изучаются
жизненные явления.

R $\frac{204}{644}$



R 204
594

ПРОФЕССОР
Н. К. КОЛЬЦОВ

КАК
ИЗУЧАЮТСЯ
ЖИЗНЕННЫЕ
ЯВЛЕНИЯ



Изд-во наркомздрава рефер

РЧД
08

В 204
644

Проф. Н. К. КОЛЬЦОВ

КАК ИЗУЧАЮТСЯ ЖИЗНЕННЫЕ ЯВЛЕНИЯ

ОЧЕРК ДЕСЯТИЛЕТНЕЙ РАБОТЫ
ИНСТИТУТА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬ-
НОЙ БИОЛОГИИ В МОСКВЕ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

«МОСПОЛИГРАФ»
14-я типография
Варгунихина гора, 8.
Главлит № А-17109
Тираж 5.000 экз.
Зак. № 1400.
1928 г.



2007060709

НЕТ человека, который не ставил бы перед собой вопроса: что такое жизнь? Чем отличаются живые существа от безжизненных тел природы? Чем отличается человек от других животных и растений? Человек рождается, растет, стареет и умирает; откуда он приходит и исчезает ли он со смертью? Что такое здоровье, болезнь, смерть? Вот те вопросы, на которые каждый ищет ответа.

Огромные массы населения во все века и у всех народов удовлетворялись теми готовыми ответами на эти вопросы, которые давала современная местная религия. Такие ответы были обычно совсем необоснованными, — каждая религия решала их по своему, — но они были готовы, в них верило большинство, а потому они и не встречали обычно возражений. Только ученые, не удовлетворенные традиционными решениями, искали новых, более обоснованных ответов. Мало-по-малу возникала биологическая наука, „наука о жизни“. Она разбила много предрассудков, но, конечно, далеко еще не

все поставленные выше вопросы разрешены ею окончательно. По мере развития биологической науки возникают новые более глубокие вопросы, часто имеющие большое значение для практической жизни. Вся медицина, сельское хозяйство и много важных отраслей промышленности основаны на успехах биологической науки. Некоторое биологические открытия, как дарвинова теория эволюции путем естественного отбора, перевернули все мировоззрение человека и явились исходными пунктами для новой исторической эпохи. Учение о бактериях, связанное с именами великих биологов — Пастера, Коха и других, произвело огромный переворот в деле охраны народного здоровья и сделало возможным возникновение городов-гигантов нашего времени.

Естественно, что во всех культурных странах отводится, большое внимание развитию биологической науки со всеми ее многочисленными отраслями. Возникают специальные исследовательские институты по биологии, на которые возлагается задача углублять наши знания о жизни. От этих исследовательских институтов не требуется, чтобы они удовлетворяли непосредственным жизненным потребностям. Прошлый опыт показал, что даже отвлеченное от практики чисто теоретическое открытие биологии быстро находит себе то или иное применение в медицине, в сельском хозяйстве или даже в приготовлении пищевых продуктов и других технических производствах.

Около десяти лет тому назад Народным Комиссариатом Здравоохранения в числе других научно-исследовательских институтов основан в Москве Институт экспериментальной биологии. В настоящей очерке я хочу рассказать, какую работу вел этот Институт под моим руководством за эти годы и в какой мере его работа отвечает интересам и потребностям народа, дающего средства на ведение этих работ.

Институт экспериментальной биологии помещается в настоящее время в небольшом, но хорошо построенном особняке по Воронцову Полю, который был передан ему по декрету Совнаркома в 1925 г. Удалось с очень небольшими затратами приспособить это здание, построенное, конечно, для жилья к лабораторным целям. Во все рабочие комнаты проведены газ и вода, необходимые для лабораторных целей, все аппараты обслуживаются техническим током. Библиотека помещена в бывшей гостиной, красивая обстановка которой располагает к усидчивой работе. Библиотека получает большое количество книг и в особенности журналов, русских и иностранных. В этом отношении ей могут позавидовать лучшие учреждения того же рода за границей. Имеется аудитория, где происходят собрания всех ученых, работающих в лабораториях, в которой они могут показывать свои рисунки и опыты, так как для этого имеется специальный аппарат — эпидиаскоп и кинематографический аппарат.

Прежние гаражи во дворе превращены, в так называемые, „виварии“, где содержатся сотни опытных крыс, мышей, морских свинок, кроликов, собак и кур; есть также опытные овцы и обезьяны. В так называемых „террариумах“ и „аквариумах“ имеются большие запасы лягушек, аксолотов, разных рыб и т. д. В большом саду при здании разведены плантации шелковичных деревьев, и в садовой беседке в теплое время года воспитываются для научных опытов десятки тысяч шелковичных червей и других близких форм.

Институт распадается на восемь отделов соответственно главнейшим научным течениям современной биологии. Во главе каждого из этих отделов стоит заведующий; кроме того при отделе состоят по одному или несколько ассистентов и лаборантов, на которых возлагаются те или иные обязанности. Помимо того в лабораториях работает много ученых, прикомандированных для ведения научной работы от других исследовательских учреждений и более десяти „аспирантов“, т. е. молодых людей, недавно окончивших высшую школу и оставленных на 3 года для дальнейшей научной подготовки. Общее число научных работников Института превышает 50; студенты, не закончившие высшей школы, как правило, к работе в Институте не допускаются. Летом часть работы переносится на состоящую при Институте Звенигородскую станцию, где можно производить исследования в самой природе.

В особенности вода реки, прудов и болот дает богатый материал для различных экспериментов. Поэтому станция Института носит название „гидро-физиологической“, т.-е. станции по изучению жизни воды.

Одним из основных отделов Института является физико-химический. Каждый биолог знает, что все жизненные явления подчиняются законам физики и химии, и стремится разложить наблюдаемые им процессы жизни на поддающиеся точному изучению физико-химические явления, подобные тем, которые протекают и в мертвой природе. Еще совсем недавно, на памяти нашего поколения возникла новая наука—физическая химия, которая изучает физические основы химических явлений. Позднее выяснилось, что физическая химия имеет огромное значение для изучения жизненных явлений. Но не так много имеется биологов и в особенности медиков, которые были бы знакомы с физической химией. Поэтому в области физико-химической биологии мы были одними из первых исследователей в этой области в нашей стране, „пионерами“ этой новой науки. Еще до войны мне удалось выписать из-за границы в устроенную мною тогда зоологическую лабораторию в московском университете Шанявского некоторые физико-химические инструменты и аппараты, а те русские лаборатории, которые запоздали в этом отношении, смогли получить их лишь много лет спустя после войны. В настоящее время по своему оборудованию физико-химическая

лаборатория Института не уступает лучшим заграничным.

Я могу только на немногих примерах показать характер работ этого отдела. Физическая химия установила, что в водных растворах различных веществ, например, хлористого натрия (так наз. „поваренной соли“), часть молекул распадается на отдельные части „ионы“ (в данном случае ионы натрия Na и хлора Cl), заряженные электрическими зарядами. Так же и частицы воды H_2O распадаются на ионы водорода H и гидроксила OH.

В строении каждого живого организма вода играет очень важную роль. Наша кровь представляет собой водный раствор разных солей и других веществ, в котором взвешены красные и белые кровяные тельца — клетки. Электрические заряды ионов, содержащихся в крови и в других жидких составных частях тела, не могут не играть важной роли в нашей жизни. Оказывается, уже самые ничтожные изменения в составе ионов могут иметь важные последствия для жизненных явлений и иногда вызывают резкое изменение их и смерть. Я изучал жизнь микроскопических животных — морских инфузорий сувоек — в зависимости от действия различных растворов. Морская вода представляет собой приблизительно 3-процентный раствор хлористого натра, к которому в очень небольших количествах (около 0,1%) примешаны ионы калия, магния и кальция. Казалось бы, можно пренебречь этими

ничтожными примесями и изучать морских сувоек в 3-процентном растворе хлористого натра; на самом деле такой раствор убивает инфузорий, и через 20 минут их мускулы разрываются на капельки, а затем они гибнут. Но стоит прибавить к изготовленному раствору немного ионов кальция (около 0,01%), и раствор почти совсем теряет свои губительные свойства. В химических лабораториях в качестве хлористого натра нередко употребляют чистую поваренную соль. Я собрал из разных мест различные сорта поваренной соли и посмотрел, как они действуют на сувоек. Оказалось, что в большинстве случаев в растворах кухонной соли сувойки живут хорошо, во всяком случае гораздо лучше, чем в чистом растворе хлористого натра, изготовляемого немногими специальными фирмами для тончайших химических анализов. Значит, в обычной поваренной соли, кроме хлористого натра, имеются ничтожные примеси кальция, магния и пр., достаточные, однако, для поддержания жизненных процессов.

В лечебной медицине часто применяется вливание больному в кровь солевых растворов, иногда в очень больших количествах, по несколько стаканов. Раньше врачи предписывали вливать 0,9-процентный раствор „поваренной соли“. Если раствор готовится из обычной недостаточно очищенной поваренной соли, то результат оказывается более или менее удовлетворительным. Но если при



изготовлении такого физиологического раствора вместо поваренной соли брали действительно химически чистый хлористый натр, то могло сказываться его ядовитое действие раньше, чем он смешивался с кровью, всегда содержащей необходимые примеси ионов, калия и натрия. Теперь вместо раствора поваренной соли вливают в кровь так называемый Рингер-Локковский физиологический раствор, содержащий кроме Na необходимое количество K и Ca. Самые небольшие изменения в пропорциях Na ионов, K-ионов и Ca-ионов могут существенно влиять на нервную деятельность. Мы все более и более приходим к убеждению, что нервное раздражение возникает в наших органах чувств на воспринимающих концах нервов в результате изменения соотношений между этими ионами благодаря внешним воздействиям (в глазу — света, в органе слуха — звуковых колебаний, в коже — различных химических и механических воздействий и т. д.). Эта теория была высказана впервые Нернстом и особенно развита русским биофизиком П. П. Лазаревым. Я пытаюсь в настоящее время доказать, что и на отвечающем (эффекторном) конце нерва происходит такое же изменение концентрации указанных ионов. Возможно, что все нервные процессы удастся свести к такому распространению ионных нарушений вдоль по нерву от начального чувствительного конца к концевому — в мышце, железе и других эффекторах. Я начал работать с так называемыми пигментными

клетками, которые окрашивают кожу амфибий, рыб и моллюсков. Это микроскопические или заметные даже простым глазом точки в коже, которые при тех или иных условиях то сжимаются—и тогда кожа бледнеет, то расширяются—и тогда кожа более или менее резко окрашивается. Такие движения пигментных клеток можно вызвать, раздражая определенные нервы; мне удалось получать по желанию такие же движения их, изменяя концентрацию ионов Na , K и Ca . Я делал лягушку неподвижной, вводя ей в кровь кураре,—яд, от которого лягушка не погибает, но теряет на некоторое время способность сокращения мускулов. У такой кураризированной лягушки можно спокойно часами наблюдать под микроскопом пигментные клетки вокруг несущих токи крови сосудов в плавательной перепонке лапки. Если пигментные клетки расширены и кожа темная, то достаточно влить под кожу лягушки некоторое количество раствора хлористого кальция, чтобы все пигментные клетки сократились до мельчайших шариков и кожа побелела. Обратное действие — расправление пигментных клеток и потемнение кожи — можно вызвать, вводя той же лягушке под кожу достаточное количество раствора NaCl .

Такие же изменения пигментных клеток от действия Na и Ca происходят в отрезанном хвосте головастика и в чешуях рыб, если их переносить из одного солевого раствора в другой. На кусочках плавника морских моллюсков (сепий) мне удалось

совершенно точно установить, что сокращение и расправление пигментных клеток происходит при ничтожных колебаниях в соотношении между ионами Na и K, с одной стороны, и Ca и Mg, с другой.

На этих объектах моя гипотеза подтвердилась. Надо было попробовать применить ее к другому органу, также начинающему работать обычно при раздражении нерва. Мы знаем, что слюнные железы гонят слюну под влиянием нервного раздражения. Я хотел заменить его непосредственным действием солей и предложил своему сотруднику д-ру О. В. Николаеву приготовить для этой цели препарат переживающей „изолированной“ слюнной железы. Он научился очень искусно вынимать слюнную железу у собаки вместе с ее протоком и концом питающей ее артерии и нервом. В артерию вставляется тончайшая стеклянная трубочка, через которую может быть пропущен ток физиологического солевого раствора, заменяющего кровь. Раствор этот вытекает по каплям через вены слюнной железы наружу, и пока он течет, железа остается „живой“ и может работать. Такая же тончайшая трубочка вставляется и в слюнный проток, и если слюна начинает вытекать из железы, то можно измерить количество этой слюны. Чтобы вызвать слюноотделение в такой изолированной железе вне организма достаточно раздражить, например, электрическим током, нерв.

Но вместо раздражения нерва мы стали изменять содержание отдельных ионов в проходящей через

сосуды железы жидкости. И действительно, как я и предполагал, увеличение ионов кальция в растворе вызывает слюноотделение, а увеличение Na или K останавливает слюну. На втором, совершенно ином объекте моя гипотеза подтвердилась.

Ученый, занимающийся теоретическими вопросами, не ставит себе обычно каких-либо практических целей. Только тогда, когда удастся окончательно выяснить теоретический вопрос, можно говорить и о практических применениях. Нервная деятельность — основа нашей жизни. Кто может предвидеть, какие неожиданные практические применения для лечения больного организма могут войти в медицину, когда мы окончательно поймем, что представляет собой нервное раздражение во всех его частях?

Среди ионов, находящихся в водном растворе, физическая химия придает особенно важное значение двум ионам: гидроксила — OH и водорода — H. На эти два иона распадается сама частица воды — H₂O. Если того и другого сорта ионов в водном растворе поровну, то вода имеет среднюю — нейтральную — реакцию: не кислую и не щелочную. Чем больше в воде водородных ионов по сравнению с гидроксильными, тем кислее ее реакция. Наоборот, если гидроксильных больше, то реакция щелочная. Можно было заранее ожидать, что эта „активная реакция“ должна играть огромную роль в жизни. Ничтожное изменение в соотношении H и OH ведет за собою резкое нарушение жизненных функций.

В крови человека и животных благодаря ряду химических приспособлений реакция держится очень стойко и близка к нейтральной; ее нарушение наблюдалось только перед смертью. Живые организмы, с которыми можно ставить опыты, обнаруживают также величайшую чувствительность к активной реакции. Мне удалось, например, показать на сувойках, что при определенном избытке водородных ионов они перестают заглатывать пищу. Если мы на бочку воды прибавим одну каплю крепкой кислоты, то открыть ее путем химического анализа мы не сможем. Но такого ничтожного повышения кислотности достаточно для того, чтобы сувойки перестали принимать пищу.

В пресных водах — в реках, озерах, прудах и болотах — активная реакция (отношение водородных ионов к гидроксильным) может быть весьма различна. На это обстоятельство первым обратил внимание заведующий физико-химическим отделом Института Экспериментальной Биологии С. Н. Скадовский. Он со своими сотрудниками определил активную реакцию большого количества водоемов в разные периоды года и нашел, что состав населения этих водоемов в значительной степени определяется активной реакцией. В некоторых случаях достаточно определить активную реакцию водоема, чтобы убедиться, что целый ряд животных и растений в этом водоеме жить не может. Его исследования в этом направлении обратили на себя внимание

и заграничных ученых. В 1925 году международное общество лимнологов (изучающих пресные воды) собрало в Москве свой третий съезд; это был едва ли не первый международный конгресс в СССР после войны. Главной темой конгресса был вопрос о влиянии активной реакции на жизнь пресных вод, и основной доклад по этому вопросу обществом было поручено сделать С. Н. Скадовскому. В настоящее время печатается большой сборник трудов Института и гидрофизиологической станции, охватывающих проблему активной реакции пресноводных водоемов с разных сторон.

Проблема эта конечно, имеет и большое практическое значение. Оценка свойств воды имеет огромное значение для водоснабжения городов, и всякий новый метод оценки может сыграть здесь большую роль. С другой стороны, Тропический институт применил эти методы для изучения распространения малярийного комара, который, как оказывается, может развиваться в воде только при определенных, сравнительно узких пределах колебаний активной реакции; всякие воздействия, которые выводят активную реакцию водоема за эти пределы, ведут к уничтожению личинок малярийного комара и оздоравливают местность.

* * *

Другая группа исследований по физико-химическому отделу Института касается изучения

химических свойств крови человека и животных. За последние годы выработаны разнообразные методы по количественному учету разных химических составных частей крови, при чем для определения требуется очень немного крови: один кубический сантиметр или даже одна капля. В Институте д-ром М. С. Авдеевой и четырьмя другими сотрудниками поставлены наиболее точные из этих микрометодов для количественного учета более десяти различных химических составных частей крови. Прежде чем перейти к человеческой крови, мы исследуем кровь различных домашних животных, от которых можно брать многократно достаточное количество крови, чтобы одновременно производить около 10 анализов. Исследованы уже многие сотни коров, лошадей, овец, морских свинок, кур и др. животных с целью, с одной стороны, проследить, как изменяются химические составные части крови, например, сахара, в зависимости от тех или иных внешних условий—кормления, температуры, роста, беременности и т. д., а с другой стороны,—выяснить, какие из этих свойств являются наследственными и характеризуют данную породу коров или даже данную отдельную лошадь. Мы рассчитываем на то, что таким путем можно будет впоследствии выделить такие химические особенности крови, которые определяют практическую полезность отдельных домашних животных, и уже на основании анализа крови определять, от какого быка можно ожидать дочерей,

повышенной молочности и от какого петуха — наиболее носких кур. До сих пор Институтом опубликован ряд работ в этом направлении, но основная практическая задача, конечно, еще далека от разрешения. Главная работа по этому вопросу выпадает на долю прикомандированных к Институту сотрудников Генетического отдела КЕПС всесоюзной Академии Наук и Центральной станции по генетике сельскохозяйственных животных Наркомзема — двух учреждений, состоящих также в моем заведывании.

* * *

Как ни важна задача изучения физических, химических и физико-химических свойств живых организмов, биолог не может ограничиться ею. Если в области естествознания можно говорить о переходе количественных отличий в качественные, то такой качественной особенностью всех живых существ является отличающая их от тел мертвой природы сложность строения той машины, которую представляет собой всякое живое существо. Изучение строения и работы частей этой машины, видимых простым глазом и изучаемых в микроскоп, сосредоточено в двух других отделах Института экспериментальной биологии: в отделах экспериментальной хирургии и цитологическом.

Примером работы отдела экспериментальной хирургии являются уже отмеченные выше работы

по изучению жизни слюнной железы собаки вне организма, из которого она вынута. Этот метод изучения жизни „изолированных“ органов, жизненные функции которых поддерживаются путем пропускания через их сосуды вместо крови физиологических солевых растворов, был разработан в особенности покойным профессором Военно-медицинской академии Н. П. Кравковым. В нашем Институте были проверены его замечательные работы по переживанию отрезанного уха кролика. Н. П. Кравков показал, что такое ухо „живет“ при пропускании солевых растворов через его сосуды в течение нескольких дней, сосуды пульсируют при прибавлении к пропускаемой через них жидкости различных веществ, обладающих свойством расширять или суживать сосуды живого организма. Путем втирания в кожу раздражающих веществ можно на изолированном ухе вызвать воспаление кожи. Мало того, если отрезанное ухо высушить, а затем через несколько месяцев размочить и снова пропустить через его сосуды солевой раствор, можно снова наблюдать на нем те же явления. Такое „оживление“ после высушивания низших животных было давно известно и получило название „анабиоза“, т. е. скрытой жизни. И у нас в Институте Б. Н. Морозовым наблюдался такой „анабиоз“ отрезанного и высушенного уха, которое затем было изучено микроскопически, при чем обнаружило очень хорошую сохранность большинства тканей.

Слюнные железы собаки, как оказывается, также способны хорошо выносить анабиотическое состояние. О. В. Николаев подсушивал их в течение нескольких дней, при чем они теряли более 80% своего веса, а потом размачивал и пропускал через их сосуды солевой раствор. При наличии в последнем кальция, — из слюнного прокола начинала течь густая слюна в большом количестве и не переставая, пока через сосуды пропускался раствор.

Б. Н. Морозов работал сначала над изолированным сердцем лягушки. При пропускании через него солевого раствора оно начинало биться, и биения эти усиливались, когда к пропускаемому раствору прибавлялась вытяжка из других лягушечьих сердец (так называемый гормон Габерланда). Он высушивал сердце лягушки до потери 70% веса; сердце затвердевало и издавало стук при падении на твердый предмет. Но когда спустя несколько дней это высохшее сердце размачивалось и через него пропускался солевой раствор, оно снова начинало биться; значит, и сердце способно к скрытой жизни — анабиозу.

Еще интереснее следующий опыт. От высушенного сердца отщипывался кусочек и переносился в висячую капельку кровяной сыворотки на покровное стекло микроскопического препарата. Кусочек начинал периодически биться несколько раз в минуту, бился таким образом день, другой, третий.

Чтобы обеспечить питание, сыворотку заменяли свежей, и кусочек сердца продолжал биться. Только на 61 день биения его остановились; и то возможно, что если бы сыворотку сменять чаще, биения его продолжались бы еще долее. К нам в Институт приезжал один немецкий ученый из Берлина. Когда он посмотрел под микроскопом на биения кусочка когда-то высушенного сердца, он в недоумении совершенно серьезно задал вопрос:

— А что такое смерть?

* * *

В том же отделе экспериментальной хирургии ведутся работы по пересадке различных органов от одного животного к другому. Хирурги, оперирующие человека, нередко пытаются пересаживать больному или изувеченному те или иные органы — например, куски кожи, кости, хрящи и т. д. с другого места его тела или от другого человека или даже от животных. В большинстве случаев такие пересадки не удаются, пересаженные органы отпадают или, если они посажены внутрь, рассасываются, и операция оказывается безрезультатной. Многие хирурги вследствие таких неудач решили, что пересадки вообще никогда не могут удаваться. Но биологи хорошо знают, что это неверно, по крайней мере по отношению к низшим животным, в особенности молодым. Головастики лягушки легко прирастить чужую ножку, и он вырастет пятилапым;

на ранней стадии развития можно срастить половинки двух разных головастика. С другой стороны, описаны случаи операций, при которых и у человека пересаженные органы приживались. Очевидно, что у человека такие операции удаются лишь редко, и надо узнать, при каких условиях надо производить такие операции чтобы они удавались чаще. Кролики, крысы, овцы стоят к человеку ближе, чем лягушки, и если удастся выяснить, при каких условиях надо у них производить пересадку, то можно будет эти результаты применить и к человеку. Д-р А. А. Замков произвел в Институте экспериментальной биологии 600 пересадок яичников у разных животных. В большинстве случаев через короткое время пересаженные яичники рассасывались, так что их нельзя было найти. Но часто пересаженные яичники могли быть найдены даже спустя 3-4 месяца после операции, и микроскопическое исследование показывало, что их клетки сохранились более или менее полно. Работа еще не закончена, и мы рассчитываем, что в дальнейшем удастся выяснить, как надо оперировать, чтобы обеспечить больший процент удачи.

Такая же работа ведется по пересадке мужских половых желез, семенников. Здесь полное приживание пересаженных органов получить также трудно, и описанные у человека удачные операции относятся, конечно, к редким исключениям. Но даже кратковременное пребывание пересаженного семенника у мужчины, собственные семенники которого истощились

от старости, порою оказывает очень хорошее действие. Под нашим наблюдением в различных московских клиниках было произведено много таких операций—пересадок семенников от различных животных, в том числе обезьян, к человеку. В большинстве случаев не было обнаружено никакого результата от пересадки—ни хорошего ни плохого. Но в некоторых отдельных случаях результат был очень хороший. В качестве примера приведу историю одного старого революционера. Три года тому назад, в возрасте, близком к 80 годам, он обратился с жалобами на старческие недуги: быструю утомляемость, склонность к простудам, ослабление памяти. Ему была произведена пересадка яичка обезьяны-павиана, и уже через 2-3 недели после операции он почувствовал себя много лучше. Раньше его утомляли простые вечерние беседы, а в течение шести месяцев после операции он свыше 40 раз выступал с публичными докладами, иногда продолжавшимися до двух часов подряд. Это хорошее состояние продолжается до последнего времени. Недавно в сперме этого глубокого старика были обнаружены живые живчики, и, конечно, у него и теперь могли бы родиться дети. Он сам приписывает свое хорошее состояние произведенной операции и дальнейшим подкожным вспрыскиванием „тестикулярной“ жидкости.

Эта тестикулярная жидкость готовится в Институте экспериментальной Биологии И. Г. Коганом по методу Н. П. Кравкова. Через сосуды яичка

быка пропускается солевой раствор, и протекшая жидкость собирается и фильтруется для очищения от случайного заноса бактерий. Она может быть введена под кожу в количестве 5—10 куб. см. и оказывает во многих случаях действие, близкое к действию пересадки яичка. В особенности отмечается наблюдающееся в результате вливания этой жидкости понижение кровяного давления. Во многих случаях первые признаки постарения или изнашивания организма сказываются именно в сужении кровеносных сосудов и в повышении давления крови. Именно в этих случаях 15—20 вливаний тестикулярной кравковской жидкости и дают наиболее ясные и благоприятные результаты. В нашей практике еще не было случая, когда давление не понижалось бы более или менее значительно после вливаний.

* * *

Конечно, почти во всех работах, ведущихся в Институте, применяется микроскоп. Но методика микроскопического исследования в настоящее время настолько разработана и настолько сложна, что для постановки всей исследовательской работы Института совершенно необходимо было создать особое отделение по микроскопическому изучению клетки—цитологический отдел. Здесь не только собраны все необходимые инструменты, но также и сотрудники, в совершенстве владеющие современными методами микроскопического исследования

и не только ведущие научные работы в этой области, но и могущие помогать работникам других отделов, когда требуется применить более тонкие методы исследования. Для экспериментальной биологии в первую очередь требуется изучение живой клетки, так как обычно применяемые методы изучения убитой различными химическими веществами, разрезанной на тончайшие пластинки и прокрашенной в красящих растворах клетки во многих случаях дает искусственную и неверную картину. В числе других способов изучения живой клетки П. И. Живаго разрабатывает в нашем Институте сложные способы фотографирования живой клетки при очень больших увеличениях. Он применяет те приемы, которые употребляются в судебной практике или при изучении старинных рукописей, когда по ничтожным, невидимым простым глазом следам удается при помощи фотографии восстановить ясную, резкую картину. На некоторых из микроскопических снимков П. И. Живаго удается рассмотреть в живых клетках такие подробности, которые простым глазом не видны. В. Н. Лебедев поставил в нашем Институте съемку кинематографических лент с живых клеток. Это едва ли не единственная в СССР постановка кино-микрофотографии в применении к научным целям. И даже за границей ее редко можно встретить в научных учреждениях, хотя высокая полезность ее очевидна. По крайней мере, когда я в июне 1927 г. во время „недели русской

науки“ демонстрировал в Берлинском университете фильму движения пигментных клеток, изготовленную В. Н. Лебедевым и П. И. Живаго, ни одной такой установки в многочисленных берлинских исследовательских учреждениях не было.

Из других работников цитологического отдела Г. О. Роскин занят в настоящее время проблемой злокачественных опухолей рака. В настоящее время очень большое количество врачей и биологов мира занято этой важной проблемой; в крупнейших из современных городов рак все более и более распространяется и угрожает занять первое место в ряду болезней, ведущих к смерти. А мы еще не знаем точно причины этого заболевания и не умеем действительно бороться с ним. Все, что мы знаем в настоящее время о раке, заставляет большинство исследователей отрицать его заразный, инфекционный характер и отказываться от поисков особых микробов рака. Повидимому, это какое-то изменение биологических особенностей собственных клеток организма, связанное с наследственным предрасположением. И так как биология клетки и наследственность стоят в центре внимания Института экспериментальной биологии, то естественно, что мы не могли не остановиться на биологической проблеме рака. Чтобы изучать рак человека, очень важно научиться переносить человеческие опухоли от человека лабораторным животным. До сих пор все попытки добиться этого не давали убедительных

результатов. Г. О. Роскину, повидимому, удалось пересадить рак грудной железы женщины курице и мыши. Он исходил из того соображения, что когда в данный организм пересаживаются чужие клетки и ткани, амебообразные клетки организма, которые И. И. Мечников назвал пожирающими клетками, или фагоцитами¹⁾, набрасываются на посторонние элементы и пожирают их или по крайней мере мешают им развиваться. Если это так, то, чтобы дать возможность раковым клеткам укрепиться в чужом организме, необходимо ослабить или занять другой работой фагоциты этого организма. Г. О. Роскин вводил в вены мышинового хвоста тончайшие взвеси микроскопически малых зернышек, которые поглощаются фагоцитами и загружают их, ослабляя их способность бороться с чужими раковыми клетками. После этого мыши оказывалось возможным пересадить маленькие кусочки раковой опухоли человека и наблюдать ее распространение в чужом организме.

К цитологическому отделу примыкает отдел культуры тканей. Он отличается лишь своей специальной методикой, требующей особого оборудования и обслуживающей также и другие отделы. Выше, рассказывая об анабиозе высушенного сердца,

¹⁾ В настоящее время немцы назвали тканевые клетки, занимающиеся фагоцитарной деятельностью, „ретикуло-эндотелиальной“ тканью, и в русскую литературу проник этот неуклюжий термин, вытесняющий более определенный термин Мечникова „фагоциты“ — от фаго — пожираю и цитос — клетка.

я отметил, что удается держать непрерывно бьющиеся кусочки размоченного сердца в капле питательного раствора в течение 60 дней. Такой метод исследования называется методом культуры тканей. Каждая группа клеток организма может, очевидно, жить, а часто и размножаться вне организма, лишь бы условия существования и питания были подходящими, а главное не было бы бактерий, которые уничтожают всякое органическое вещество. Поэтому приготовление тканевых культур требует особый щепетильности, чтобы при переносе ткани в каплю питательного раствора не было занесено ни одной бактерии; самое приготовление питательных сред, которыми по большей части служит плазма крови, также должно быть очень тщательно. Естественно, что отделение должно иметь специальное оборудование. Во главе его стоит А. В. Румянцев, которым опубликовано в заграничных журналах несколько исследований, произведенных в Институте по этому методу.

* *
* *

Отделом экспериментальной эмбриологии заведует Д. П. Филатов. Эта отрасль науки имеет своей целью путем экспериментального вмешательства изучать законы развития организма из яйца. Д. П. Филатов уже давно составил себе имя в науке своими тонкими экспериментами с яйцами и зародышами лягушки, тритонов и аксолотлей. Ему

легко удаются различные операции с этими объектами, величина которых не превышает немногих миллиметров. Он умеет при помощи тончайших иголочек вынуть у зародыша глаз, или даже часть глаза—зачаток хрусталика, и пересадить на другое место кожи, хотя величина вынутой частицы равна величине точки. Пересаженные на другое место глаза в определенных случаях продолжают развиваться: даже будучи помещены в каплю питательного раствора, они и в нем растут и развиваются некоторое время. Слуховые пузырьки, пересаженные с головы на туловище между передними и задними лапками, дают толчок к образованию здесь лишних лапок; впрочем, такие же лишние лапки развиваются иногда и в том случае, если на то же место ввести под кожу маленькую частицу целлоидина. Все эти опыты, поражающие воображение, имеют свою целью исследовать законы, по которым идет развитие шарообразного, кажущегося таким простым, яйца во взрослый организм необычайно сложного строения. Здесь всего больше загадочного, и именно для объяснения этих явлений некоторые биологи-виталисты до сих пор считают необходимым признавать какую-то таинственную, действующую целесообразно жизненную силу, отличную от физических сил безжизненной природы. Но сторонники машинистического мировоззрения утверждают, что в основе этого сложнейшего из всех жизненных явлений лежит „механика развития“,

и пытаются путем точных экспериментов, подобных вышеописанным, открыть законы этой механики.

* * *

Другой загадочной общей проблемой биологии, по своей сложности, пожалуй, не уступающей проблеме механики развития, является загадка психической деятельности. В настоящее время эта проблема вошла в область биологической науки. Наш знаменитый физиолог И. П. Павлов создал в Ленинграде целую школу исследователей, изучающих безусловные и условные рефлексы, к которым, по его мнению, сводится та деятельность мозга, которую в общежитии принято называть душевной или психической деятельностью. Он экспериментирует с собакой, изучая, как различные нервные процессы, проходя через кору большого мозга, влияют на работу ее слюнных желез. При таком методе получаются очень точные числовые результаты, по которым могут быть установлены физиологические законы деятельности головного мозга. Но, с другой стороны, при таком методе опытом захватывается лишь небольшая часть всей деятельности животного. Американские биологи приблизительно одновременно с И. П. Павловым начали разрабатывать „объективную“ психологию животных другим путем. Животные помещаются в особые аппараты, в которых им предлагается выполнить некоторое задание— найти по лабиринту путь к пище, выбраться из

запертого ящика, сделать тот или иной выбор и т. д. Поведение животных оценивается точными цифровыми данными: затраченным на обучение временем, числом сделанных ошибок и т. д. Получаемые результаты позволяют сравнивать между собою способности животных и определять самый ход обучения.

В СССР эти американские методы изучения поведения животных были широко применены сотрудником Института М. П. Садовниковой-Кольцовой. В своей первой работе она показала, что птицы, отыскивая дорогу к пище в лабиринте, руководствуются в первую очередь зрением, а именно — направлением световых лучей. В другой работе ей удалось выяснить, что многие мелкие птицы могут научиться различать правую сторону от левой, крайний в ряду предмет от соседнего с ним, средний из нечетного числа предметов. Последние годы М. П. Садовникова-Кольцова остановилась на проблеме о наследственных способностях крыс, обучающихся в лабиринте, и за это время ею были обследованы восемь поколений крыс, размножавшихся в тесном внутрибрачии, так что в каждом поколении спаривались всегда братья и сестры. Здесь прежде всего выяснилось, что способности отдельных крыс резко различны. Одни крысы энергичны, — бегают быстро и тратят на все обучение (10 опытов) не более 10 минут; другие вялы, дики и даже через 1500 минут (также 10 опытов)

не умеют найти дорогу. Обучение родителей совершенно не отражается на потомстве, и вялых неспособных крыс в восьмом поколении не меньше, чем в первом. Но те или иные способности присущи целым семьям, и если оба родителя неспособны или дики, то и дети обыкновенно такие же. Целые роды, из нескольких поколений каждый, можно охарактеризовать, как энергичные, способные, или наоборот — вялые, дикие, неспособные. Значит в определении природных способностей крысы наследственные врожденные особенности играют существенную роль, хотя обучение родителей никак не отражается на потомстве.

* * *

Уже многие из отмеченных выше работ Института касаются вопросов наследственности и изменчивости. Эти важные проблемы привлекают к себе особенное внимание современной биологии. Разработке их всецело посвящены два последних отдела Института: генетический и евгенический.

Каждый современный биолог, конечно, — эволюционист и не может не признавать вслед за Ч. Дарвином, что формы животных и растений с течением времени изменяются и что миллионы лет тому назад населявшие землю предки ныне существующих организмов отличались от них; наши собственные человеческие предки бегали на четырех ногах, были покрыты шерстью и не умели говорить. Но в то

время, когда Ч. Дарвин писал свои замечательные книги, он не был в состоянии достаточно глубоко проникнуть в загадочные явления наследственности и изменчивости, исходя из которых он построил свою теорию эволюции. Только в нашем столетии, четверть века тому назад, заложены прочные основы действительно научного исследования наследственности, и еще позднее стало возможным изучать самый процесс возникновения новых признаков у животных и растений, т. е. изменчивость. Была создана новая наука — „генетика“, которая стремится не только объяснить эволюцию организмов, но и по произволу творить новые формы животных и растений. Ранее, для изучения эволюции пользовались только описательным и сравнительным методами. Метод генетики — экспериментальный.

Экспериментальная генетика возникла в Средней Европе, быстро развилась в Англии и Америке, но к нам пришла с значительным запозданием. Впрочем, некоторые страны с высоко развитою наукой, как Франция и Италия, отстали еще больше нас; здесь еще и теперь интерес к генетике очень слаб и нет научных учреждений, где бы сколько-нибудь интенсивно велась исследовательская генетическая работа. Правда, в области ботаники и практического растениеводства важное значение генетики, не только теоретическое, но и прикладное, настолько очевидно, что и наши ботаники и агрономы не могли не опередить в этом отношении зоологов

и животноводов. В настоящее время генетика занимает главное место в задачах такого огромного и превосходно поставленного учреждения, как Институт прикладной ботаники имени Ленина с его раскинутыми по всему Союзу подсобными станциями. Но в области генетики животных до революции в России лишь отдельные специалисты интересовались генетическими вопросами, и не было ни одной университетской кафедры по генетике и ни одного исследовательского учреждения, которые были бы сколько-нибудь приспособлены к такой опытной работе. А между тем для экспериментальной генетики требуется определенная обстановка, требуется возможность разводить под тщательным надзором большое количество опытных животных.

Когда я приступил к организации Института экспериментальной биологии, я в первую очередь обратил внимание на создание необходимой обстановки для ведения таких работ. При Институте были устроены рассадники кур, голубей, кроликов, морских свинок, мышей и крыс. Однако скоро выяснилось, что в пределах города Москвы содержать большое количество опытных животных трудно и дорого. В особенности усилились эти затруднения в тяжелые годы общей разрухи. Чтобы спасти начатые работы, пришлось перенести рассадник за город. В 60 верстах от Москвы близ с. Аникова Звенигородского уезда была устроена специальная генетическая станция. В устройстве

этой станции самое существенное участие приняла Академия наук через посредство ее Комиссии естественно-производительных сил, а затем Отдел животноводства Наркомзема. По мере дальнейшего развития станции, содержание ее все более и более переходило на средства Наркомзема, и в настоящее время она разрослась в большое самостоятельное учреждение — Центральную станцию по генетике сельскохозяйственных животных — и получила другое, более крупное и более оборудованное хозяйство (близ с. Назарьево). Но и в настоящее время эта станция, состоящая в ведении Наркомзема, сохраняет самую тесную связь с Институтом экспериментальной биологии, объединяясь персонально общим директором. Многие сотрудники генетического отдела Института летом работают на станции; некоторые сотрудники станции зимой переносят свою работу в Институт. Сотрудники Генетического отдела КЕПС Всесоюзной академии наук командированы частью к станции, частью к Институту.

Исследования по генетике кур на Центральной генетической станции ведутся под руководством проф. А. С. Серебровского, который долгое время состоял научным сотрудником сначала КЕПС, а затем Института экспериментальной биологии. Здесь ведутся разнообразные скрещивания, и ежегодно выводится свыше 2 000 цыплят. Опубликована большая монография — „Генетика домашней курицы“, в состав которой вошли 14 отдельных специальных

исследований. Изучены законы наследования около 60 отдельных признаков курицы. Впервые на русском языке на собственном опытном материале показывается, что каждый из признаков внешней формы курицы, окраска ее перьев и т. д. наследуется совершенно самостоятельно.

Любительская погоня птицеводов за определенным „стандартом“ той или иной породы, т. е. за определенным сочетанием особенностей гребня, хохла, окраски перьев, ног и т. п., погоня, которая в течение десятков лет старательно проводилась на всех выставках и стоила громадных средств и затраты труда, совершенно бесцельна, так как не имеет никакого отношения к практически-полезным признакам—яйценоскости, мясности и пр. И русская так называемая беспородная курица может быть с практической точки зрения не менее полезной, если в качестве производителей в течение достаточно долгого времени отбирались наиболее яйценоские куры, хотя бы на внешние признаки при этом не обращалось никакого внимания. В 1926/27 г. в Воронеже состоялся всесоюзный конкурс яйценоскости: куры в течение года содержались в однообразных условиях, и число яиц, снесенных каждой, считывалось. Генетическая станция отправила на конкурс несколько кур, которые на самой станции еще не неслись или почти не неслись, но яйценоскость которых могла быть определена по генетическим данным — по наследственности. При посылке

кур было заранее указано, какие куры должны нестись хорошо, какие плохо. Предсказания эти оправдались. По числу снесенных яиц первое место среди 300 кур на конкурсе заняла курица Генетической станции. Порода этой курицы не могла быть определена, так как она представляла сложный продукт скрещивания и ни на какую выставку, где оцениваются внешние стандарты, она, как беспородная, не могла бы быть принята.

За последние годы на Генетической станции изучается также генетика овцы, в особенности наследования качества шерсти. Работа ведется отчасти на стаде самой станции в количестве около 100 голов, отчасти в окрестных хозяйствах, где станцией поставлены бараны-производители, отчасти на далеких окраинах Союза — в Средней Азии, на Кавказе, куда ежегодно ездят заведующий отделом генетики овцы Б. Н. Васин и другие сотрудники для наблюдения за спариванием. В текущем году в Узбекистане и Туркменистане выкуплено из-под ножа 1 000 ягнят каракулей с лучшими качествами смушки, которые не будут, как это обычно делается, зарезаны для продажи смушки, а останутся на месте в качестве лучших производителей.

Генетические опыты с крупным рогатым скотом очень дороги и трудно осуществимы, но все же и к ним Генетическая станция уже приступила за последнее время под руководством О. В. Гаркави. Что касается работ, проводимых в генетическом

отделе самого Института экспериментальной биологии, состоящем в заведывании проф. С. С. Четверикова, то они ведутся на мелких объектах, не требующих ни обширных помещений, ни больших расходов на содержание. Главный объект — маленькая плодовая мушка — дрозофила. В Институте в двух небольших шкапах с постоянной температурой, в нескольких сотнях стеклянных пробирок содержится огромное стадо этих мух — иногда свыше ста тысяч голов одновременно. Все спаривания мух перенумерованы, и в племенные книги заносится каждая выведшаяся муха с ее особенностями. За год выводится около 20 поколений, и за 5-6 лет работы через питомник прошло свыше ста поколений, что соответствует числу поколений человека за весь период культурной истории со времен древнего Египта до наших дней. От времени до времени среди обычных, нормальных мух возникают новые мутации („или геновариации“), т. е. обычно одиночные мухи, отличающиеся каким-либо новым признаком. Если такую муху-самца спарить с ее сестрой-самкой, то в их потомстве по большей части все мухи окажутся нормальными. Но на основании законов генетики мы знаем, что такая однородность первого поколения после скрещивания только кажущаяся и если в этом поколении скрестить опять братьев и сестер, то на этот раз уже около 25% всего их потомства обнаружит признак, появившийся сначала у одиночного экземпляра. Скрещивая самцов

и самок с тем же признаком, мы получаем чистую расу, которая прочно передает свою особенность всему потомству. Мы закрепляем в расе определенный наследственный ген — так называется невидимый даже в микроскоп зачаток наследственной особенности. Мы его не видим, но на основании дальнейших скрещиваний, руководствуясь законами наследственности, мы можем точно определить, в какой из 4-хромосом¹⁾ дрозофилы этот ген помещается, и даже точно определяем, в каком месте этой хромосомы он помещается.

В числе многочисленных „мутаций“ — новых рас дрозофилы, которые получены и изучены в Институте, упомяну о трех: 1) слепая раса — совсем лишенная глаз; внезапное возникновение такой расы показывает, как могли возникнуть многочисленные слепые расы в пещерах и в глубинах океанов; 2) раса мух с двумя парами крыльев; десятки миллионов лет тому назад, а может быть еще ранее, предки двухкрылых мух, подобно всем насекомым, обладали

¹⁾ При делении каждой клетки дрозофилы в ней обнаруживаются четыре пары маленьких палочкообразных изогнутых телец, которые видны только при сильных увеличениях микроскопа. Для каждого вида животных и растений характерно определенное число хромосом в клетках. Так, у человека их 24 пары, или точнее — у женщины 48, а у мужчины 47 или $47\frac{1}{2}$. В цитологическом отделении Института производится изучение хромосом всех тех организмов, с которыми ведутся опыты в генетическом отделе.

двумя парами крыльев, и этот признак восстановился в нашей расе; 3) раса мух, у которых на голове вместо усиков ножки.

Обширный опыт по размножению 400 взятых из природы (в Гелленджике) мух, поставленный под руководством С. С. Четверикова, показал, что природное население обычно заражено большим числом скрытых генов. Так как две мухи с одними и теми же генами в природе имеют мало вероятий спариться, то все население мух кажется однообразно нормальным. Но если в какую-нибудь новую замкнутую область, например на остров или в пещеру, попадет единственная оплодотворенная самка, то в ее потомстве, которое будет скрещиваться между собою, скрытый признак, как в наших опытах, проявится, и в пещере, из которой все зрячие мухи могут вылетать, окажутся только слепые мухи. Таким образом, точные генетические опыты в лаборатории дают объяснения сложным явлениям эволюции в природе.

С другой стороны, лабораторное изучение явлений наследственности и изменчивости на мухах дает прочную основу для планомерного улучшения пород домашних растений и животных.

Кроме отмеченных выше работ Генетической станции в этом прикладном направлении в самом Институте ведутся опыты по генетике шелковичного червя под руководством П. А. Косминского, который, состоя научным сотрудником КЕПС, уже несколько

лет разводит у нас специально выписанную для этой цели из Италии и очень удобную для генетических исследований расу, дающую вместо одного два поколения в год. У шелководов-практиков существует убеждение, что скрещивание шелкопрядов в узко родственных пределах ведет к вырождению, а потому требуется непрерывное обновление породы. В результате этого разведение весьма выгодных чистых пород встречает на практике затруднения. Опыты, поставленные в Институте, где для спаривания всегда берутся братья и сестры, до сих пор не дали никаких данных, которые подтверждали бы этот весьма невыгодный для практического шелководства предрассудок.

* * *

Не подлежит сомнению, что в настоящее время исследовательская генетика прочно обосновалась в СССР, и не только в своем ботанико-селекционном, но и в зоолого-животноводческом направлении. Осенью 1927 г. в Берлине был созван Всемирный генетический конгресс, собравший около 1 000 членов — ученых биологов. Это был как бы смотр всем научным силам в области генетической науки. Естественно, что большинство членов были хозяева конгресса — немцы. Но из иностранцев первое место принадлежало ученым, приехавшим из СССР, на втором месте стояли американцы, а на третьем — англичане. Серьезное участие русских в деле развития

науки генетики не могло не быть отмечено. Председатель конгресса Э. Баур напечатал в журнале *Naturwissenschaften* интересную статью о важном значении генетики в улучшении практического животноводства и жаловался на невнимание к этому вопросу со стороны германского правительства. Он поставил при этом в пример своему правительству „соседнюю страну“ — СССР, которая опередила Германию в деле постановки организованных научных исследований в области генетики, и предсказывал упадок немецкого животноводства в том случае, если ошибка эта не будет исправлена.

* * *

Евгенический отдел представляет собою в сущности лишь специальную ветвь генетического отдела и имеет своею задачей изучать наследственность и изменчивость человека и вырабатывать научные основы для улучшения человеческой породы.

По отношению к человеку эксперименты не могут, конечно, иметь места; приходится ограничиваться обследованием наследственности у семей. В течение нескольких лет руководителем этого отдела Института состоял профессор антропологии В. В. Бунак. За это время им и его сотрудниками были напечатаны работы по окраске волос и глаз у человека — наиболее доступные для широких обследований внешние признаки. Кроме того им совместно

с Г. В. Соболевой проведено обследование 100 пар найденных в Москве близнецов. Так называемые однояйцевые совершенно сходные между собой близнецы представляют собою очень любопытный для генетики материал, так как на основании теоретических соображений можно принять, что все признаки, по которым они сходны, являются наследственными, а признаки, которыми они отличаются друг от друга, развиваются в результате влияния внешних условий. В настоящее время отделом ведутся посемейные обследования по наследственности заикания, алкоголизма, глухонемоты и в ряде московских школ I и II ступени проведены поголовные обследования психических способностей школьников по методу проф. Россоломо. Опубликованы результаты анкеты по размножаемости, проведенной среди московских деятелей науки и искусства, показавшей чрезвычайно низкую размножаемость этой ценной группы населения.

Еще в 1922 г. мною совместно с моими сотрудниками начато обследование агглютинативных свойств крови у людей. Уже ранее биологи, занимающиеся изучением свойств крови, отметили, что люди по физиологическим особенностям своей крови разделяются на четыре группы, подобно тому, как по цвету волос различаются брюнеты, блондины, рыжие и т. д. Но эта группировка гораздо более определенная, чем по окраске волос, и более стойкая. По одной капле крови в несколько минут

можно определить, к какой группе относится человек, и так как группа в течение жизни не меняется, то ее можно занести в паспорт в качестве особой приметы. Такое определение имеет и практическую ценность, так как, например, при часто применяющейся в настоящее время операции переливания крови совершенно необходимо, чтобы и дающий кровь и принимающий ее принадлежали к одной и той же группе, иначе кровь у получившего вливание пациента свернется, склеится и закупорит мелкие сосуды. В Америке все солдаты исследуются на агглютинацию, и в их бумаги действительно заносится их группа по крови, так как на войне порою необходимо сделать быстрое переливание крови, чтобы спасти жизнь раненому. Применяется эта реакция и в судебной медицине, так как даже по запекшейся крови порою можно установить, что эта кровь не может принадлежать ни убитому ни предполагаемому убийце. Эта особенность крови наследуется по определенным законам, к сожалению, однако, еще не в полной мере установленным. Но уже теперь мы можем с полной уверенностью сказать, что если мать ребенка принадлежит к „первой“ группе, а ребенок — к одной из трех других, то отцом этого ребенка не может быть мужчина „первой“ группы; таким образом, в некоторых случаях отыскания отцовства можно с полной уверенностью пользоваться в указанных пределах этой кровяной реакцией.

Для СССР наша работа по агглютинации была пионерской работой, а в настоящее время определение кровяных группировок поставлено уже во многих лабораториях и институтах. Мы обследовали около 10 000 населения частью для определения законов наследственности указанного признака, частью для того, чтобы выяснить связь между принадлежностью к той или иной группе и восприимчивостью к определенным болезням. Работа М. С. Авдеевой и М. В. Грицевич установила большую вероятность того, что некоторые группы по крови более других восприимчивы к туберкулезу. Наконец, изучается распределение групп у различных рас и народов, населяющих СССР.

В последнее время евгенический отдел приступил к изучению расовой патологии. Если различные расы довольно резко отличаются друг от друга окраской кожи и волос, формой волос и глаз, ростом и другими несомненно наследственными физическими признаками, то можно заранее предположить, что и патологические особенности их должны оказаться различными; можно ожидать, что редкие среди других рас болезни у них окажутся распространенными и наоборот. Конечно, работа по изучению расовой патологии должна быть организована по соглашению с местными медицинскими силами, и с этой целью весной 1928 г. мною была предпринята поездка по Средней Азии. Я выступал перед врачами с докладами в Ташкенте, Самарканде, Бухаре

и Ашхабаде и рассчитываю, что в скором времени удастся поставить эту исследовательскую работу во многих пунктах Средней Азии по согласованной программе.

* * *

В области распространения евгенической идеи в СССР Институт экспериментальной биологии сыграл пионерскую, организующую роль. В связи с его работой в Москве было основано Русское евгеническое общество, проведшее уже около 100 публичных заседаний; в Ленинграде и Саратове открыты отделения этого общества. Основан Русский евгенический журнал, издаваемый Госиздатом. В текущем году выходит уже 6-й том этого журнала. Конечно, на первых порах и у нас, как во всех других странах, возможны некоторые увлечения евгенической идеей, вызывающие порой страстные споры. Но не допускает никаких сомнений основная евгеническая мысль: человечество должно заботиться об интересах не только своего, но и последующих поколений. Человечество из поколения в поколение изменяется, но направление этой эволюции не определено заранее, и оно может в равной степени как идти вперед, совершенствоваться, так и вырождаться. Человечество достигло великой власти над природой, оно должно уметь направить дальнейшую биологическую эволюцию человеческого организма по желанному для него пути.

Я дал общий очерк работы Института экспериментальной биологии за последнее десятилетие. Это, с одной стороны, отчет об организации и специальных работах одного научного учреждения. Но с другой стороны, на примерах, взятых из наших работ, я постарался ответить, какими путями идет современная исследовательская мысль в области биологии. Поэтому я думаю, что я был прав, когда дал общее заглавие для своей статьи: „Как изучаются жизненные явления“. Большинство наиболее существенных направлений современной биологической мысли мною было затронуто.

Это оказалось возможным только благодаря тому, что работы в Институте экспериментальной биологии ведутся по разнообразным направлениям. Можно было бы, пожалуй, возразить против такого всеобъемлющего охвата разнообразных биологических проблем в одном исследовательском учреждении. У нас в СССР имеется уже ряд специальных научных институтов, каждый из которых избрал только одну специальную проблему. Так, знаменитый институт академика И. П. Павлова изучает только физиологию условных рефлексов у собаки, и естественно, что его суженная таким образом работа особенно плодотворна. Но наряду с такими специальными исследовательскими учреждениями должны, по моему мнению, существовать и институты такого

типа, как наш, охватывающие по возможности все направления научной мысли. Здесь именно может всего скорее происходить объединение — синтез научной мысли в области биологии, которая уже достаточно, а может быть, даже чрезмерно специализирована. И, может быть, молодые биологи, именно в таком институте с широкой программой, имея возможность в своих специальных работах пользоваться всеми методами, поставленными в различных отделах, сумеют скорее всего кроме своей узкой специальности приобрести широкие взгляды и стать биологами в истинном значении этого слова.

Я развил эту мысль несколько лет тому назад в своей статье, напечатанной в руководящем журнале Америки „Science“ и посвященной очерку работ и организации Института экспериментальной биологии. Недавно я имел удовольствие убедиться, что крупнейший из современных биологов Америки Томас Морган организует в Калифорнии огромный Институт экспериментальной биологии по тому же самому плану и с теми же самыми отделами. Это утверждает меня в том убеждении, что избранный мною план не является ошибочным.

Как выше всюду отмечено, мы не забываем, что Институт состоит при Наркомздраве и должен служить интересам здравоохранения. Вся медицина построена на биологии. Это не значит, конечно, что каждая работа Института должна быть медицинской,

прикладной. Но для правильной постановки дела народного здравоохранения необходимо существование исследовательского института, где разрабатывались бы все методы биологического исследования, столь важные для всех отделов медицины, и где молодые медики могли бы напитаться духом современной биологической науки.

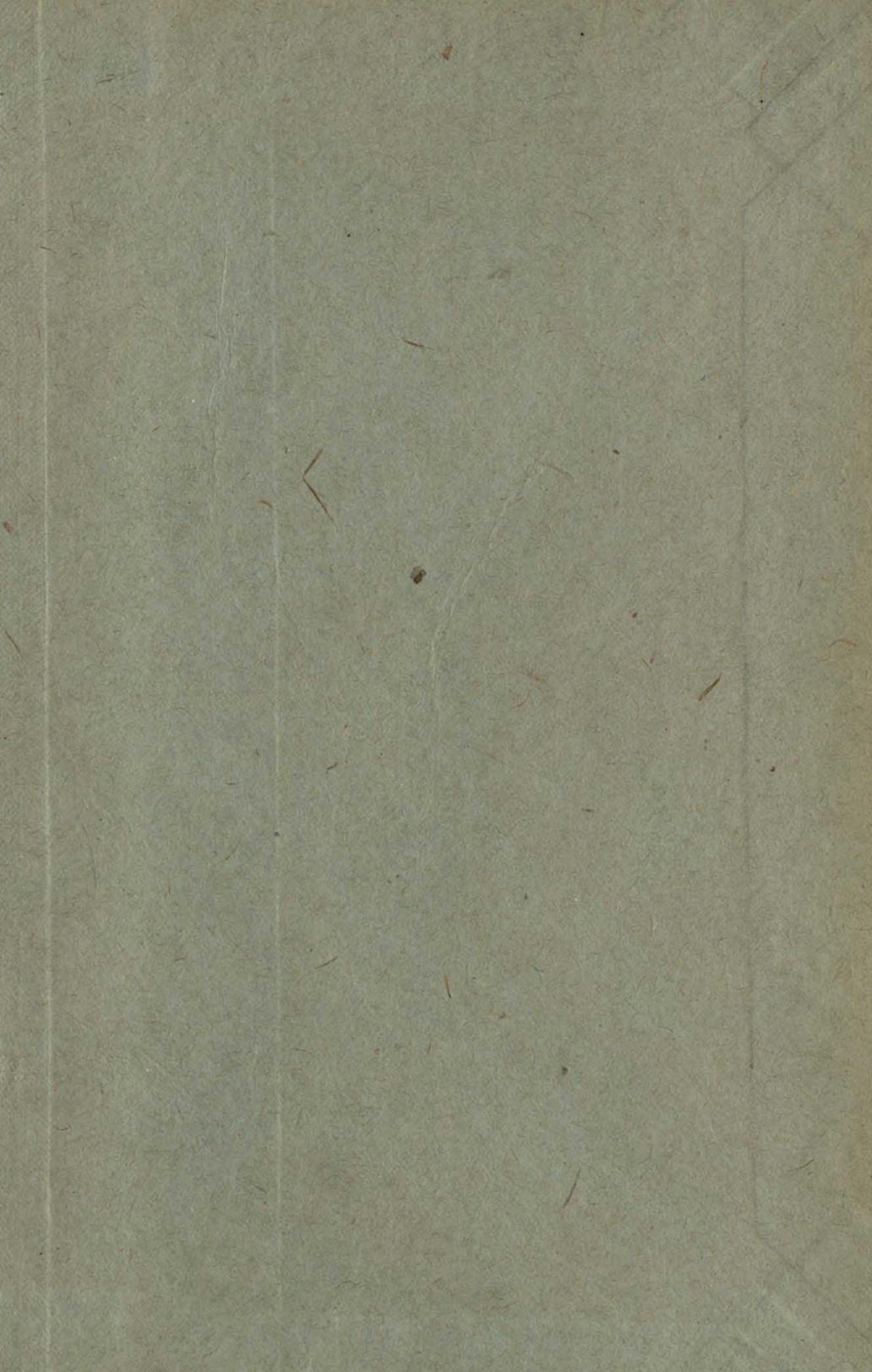
Эту последнюю задачу Институт ставит на одно из первых мест. В настоящее время в нем ведут свои научные исследования двенадцать аспирантов, т.-е. молодых ученых, окончивших университет и оставленных на три года для дальнейшей научной подготовки. И за период одного только года трое из ассистентов Института заняли профессорские кафедры в различных высших учебных заведениях.

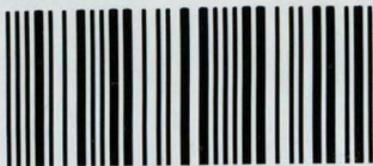


ЦЕНА 25 КОПЕЕК

26192

склад изданий :
центр. книжный склад
«советская медицина»
москва, 9-проезд Художественного театра 6





2007060709