

ОУИ НБ МГУ №622

О том, как и почему возникла популяционная генетика, которая помогла преодолеть барьер между генетикой и эволюционным учением

<https://oralhistory.ru/talks/orh-622>

15 августа 1977

Собеседник

Тимофеев-Ресовский Николай Владимирович

Ведущие

Дувакин Виктор Дмитриевич, Радзишевская Марина Васильевна

Дата записи

Беседа записана 15 августа 1977 и опубликована 1 ноября 2018.

Введение

Первая часть этой беседы дополняет лекцию, которую Тимофеев-Ресовский прочитал по случаю пятидесятилетия публикации работы С. С. Четверикова «О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики». Вплоть до 1920-х годов генетики не обращали особого внимания на эволюционное учение, а зоологи и ботаники, со своей стороны, проглядели появление новой науки. Работа Четверикова стала своеобразным мостом, объединившим генетику и эволюционное учение. Во второй части беседы Тимофеев-Ресовский говорит об экспериментах в области популяционной генетики, которые начались после публикации работы Четверикова.

Марина Васильевна Радзишевская: Пожалуйста.

Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский: В прошлый раз я закончил рассказами о том, как в XX веке с развитием экспериментальной и теоретической генетики возникла любопытная проблема, сводящаяся к следующему. До не только первых лет XX века, когда возродилось экспериментальное изучение генетики, но даже, можно сказать, до 20-х годов нашего столетия существовал полнейший разрыв между развивающимся эволюционным учением, которое проникло уже во все разделы биологии, без которого немислимо сейчас и немислима уже была в начале XX века ни одна биологическая дисциплина. В основе каждой биологической дисциплины лежало эволюционное учение, ну, в частности то, что у нас принято называть дарвинизмом, то есть дарвиновская форма эволюционной теории. Вместе с тем бурно развивавшаяся генетика не обращала особого внимания на эволюционное учение... Это, может быть, извинительно. У генетиков были полны руки экспериментальных дел. Экспрессными темпами, с невероятной, небывалой в истории науки быстротой развивалось все глубже и глубже учение о наследственной изменчивости, о появлении мутаций, наследственных изменений, о их наследовании, о связи наследственных признаков с хромосомами клеточных ядер и так далее. Развивалась генетика и цитогенетика. Начали появляться попытки увязать генетические наши представления с развивающейся внутриклеточной биохимией и биофизикой. Я хочу сказать, что некоторое пренебрежение соседними общебиологическими представлениями, в частности эволюционным учением, со стороны генетиков понятно и почти извинительно. Почти — потому что все-таки оглядываться вокруг всегда полезно, даже когда работаешь интенсивнейше в каком-нибудь новом направлении.

Стык генетики и эволюции

Но вот совершенно непростительно то, что классики, зоологи и ботаники, дарвинисты, представители эволюционной биологии, совершенно проглядели развитие новой науки генетики. Как в прошлый раз я уже говорил, ведь никакая эволюция невозможна без знания о материале эволюции, а материалом эволюции, естественно, может быть только наследственная изменчивость. Значит, генетика, специально занимающаяся изучением наследственной изменчивости и наследованием элементарных наследственных изменений, должна каким-то образом быть теснейшим образом связана с прогрессом и дальнейшим развитием эволюционного учения. Без знания наследственного материала невозможно мало-мальски точное изучение процессов эволюции. Но, так или иначе, почти что до сих пор, то есть почти что до конца нашего столетия, во всяком случае до середины нашего столетия было большое число классических представителей ботаники и зоологии, имевших лишь очень отдаленное представление о генетике, тем не менее считавших себя вправе равноправно с людьми, знающими генетику, рассуждать на эволюционные темы.

” Так вот. Сейчас все-таки можно считать этот барьер между генетикой и эволюционными учениями преодоленным все-таки. Кроме отдельных чудаков и людей малограмотных, в общем, все биологи, интересующиеся и занимающиеся эволюцией живых организмов, знают, изучают и иногда работают экспериментально в области генетики животных или растений.

Нам надо несколько подробнее сейчас рассмотреть, как же все это началось. Непосредственно перед сегодняшним рассуждением воспроизведен мой доклад, прочитанный 23 ноября 76-го года в объединенном заседании МОИПа и Московского отделения Всесоюзного общества генетиков и селекционеров имени Вавилова, в Москве, в память моего учителя и друга покойного Сергея Сергеевича Четверикова по случаю пятидесятилетия выхода в свет его замечательной работы: «О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики»¹. Эта работа действительно замечательна. То, что она является классической работой, сформулировавшей новую теорию в области стыка генетики и эволюционного учения, доказывается хотя бы тем, что в последнее десятилетие эта работа не только дважды перепечатывалась у нас, но переведена на английский язык и напечатана как в Америке, так и в Англии, и в самые последние годы переведена на французский язык и напечатана в Швейцарии. Следовательно, через сорок с лишним лет после появления она стала, в кавычках выражаясь, модной. Она была оценена не только у нас, но и за границей как важный этап формирования современного эволюционного учения. Поэтому и своего рода празднование у нас пятидесятилетия появления этой работы надо считать вполне оправданным.

¹ См. предыдущую беседу: <http://oralhistory.ru/talks/orh-621>

Так вот, в докладе памяти появления этой работы Сергея Сергеевича пятьдесят лет тому назад мною уже указывалось, что простой логический анализ ряда совершенно в то время уже для достаточно образованных и умных людей достоверных предпосылок Сергей Сергеевич путем логического анализа или, как сейчас модно выражаться...

Виктор Дмитриевич Дувакин: Моделирования?

Н. Т.-Р.: Нет. Какой анализ? Синтетический или... системного анализа, как сейчас принято выражаться, путем системного анализа пришел к своего рода теоретической схеме протекания первых этапов эволюционного процесса. Это одна сторона была работы. Вторая сторона работы — было предсказание, что все существующие в природе популяции животных, растений и микроорганизмов, благодаря постоянному давлению мутационного процесса, благодаря постоянному возникновению мутаций, то есть переходов одних аллелей различных генов в другие аллели, благодаря появлению мутаций, которые (мутации) служат элементарным материалом эволюционного процесса, возникает определенный фактор эволюционный, оказывающий воздействие на популяции — вот это самое давление спонтанного всегда, всюду, у всех живых организмов протекающего мутационного процесса. Значит, мутации как таковые, мутанты являются элементарным материалом эволюционного процесса. А вот их постоянное возникновение безо всякого нашего участия... у всех живых организмов гены время от времени меняются, возникают мутации. Вот этот мутационный процесс оказывает определенное давление на популяции.

Сергей Сергеевич, используя формулы Пирсона и Харди, в свое время показал (показал-то, в сущности, Харди), что при наличии менделистического типа наследования, а не диффузной наследственности, какая принималась в XIX веке, в бесконечно больших популяциях, на которые не оказывается никаких давлений никакими факторами, наследственный их состав, то есть существующая смесь аллелей, смесь мутаций, мутантов, остается постоянной. Но естественно при давлениях, например, при давлении мутационного процесса состав генетический должен смещаться, изменяться, и, в частности, он всегда поддерживает какую-то мутационную смесь в популяциях естественных. Сергей Сергеевич Четвериков говорил о том, что мутации, как губки, впитывают рецессивные мутации, то есть такие, которые проявляются только в двойной порции, в гомозиготном состоянии. И это действительно так. А главное, и это может быть легко экспериментально проверено.

Для этого нужно из естественных популяций время от времени забирать, скажем, при самой простой методике достаточно большое число оплодотворенных самок, получать от них, от каждой в отдельности, первое поколение, из этого первого поколения ставить возможно большое число отдельных парочек для получения второго поколения. Число таких парочек на второе поколение, ну, должно быть минимум от десяти до пятнадцати штук. И тогда во втором поколении от тех самок, выловленных в природной популяции, с виду нормальных, но которые являются гетерозиготными по какой-либо вновь возникшей мутации, во второй... в одной из отводок на второе поколение (или в нескольких таких отводках) выщепятся, по менделевским правилам, соответствующие мутации. Значит, этим простым способом, хотя и довольно трудоемким, можно точно определять, какой процент индивидов во внешне довольно однородной дикой природной популяции содержит в гетерозиготном состоянии вновь возникшие мутации, то есть изменение наследственных признаков.

Предмет исследования популяционной генетики

Это вот и открыло возможность появления новой генетической дисциплины: популяционной генетики. Используя специальные методы скрещиваний, специальные культуры у хорошо изученных генетически объектов, можно и усложнять, и упрощать методику выявления генетического состава индивидов, входящих в состав природных популяций. Сейчас это и делается. Можно специально ловить летальные мутации гетерозиготные, можно ловить специальные мутации, изменяющие те или иные признаки или системы органов, и так далее. Одним словом, можно сильно варьировать чисто генетическую методику изучения природных популяций. Наконец, можно изучать популяции в разных участках ареала распространения вида: в северных и южных, в восточных и западных популяциях, в центральных популяциях, в периферических популяциях в отличие от центральных популяций, и так далее, в близлежащих соседних популяциях, и в пределах ареала, большого ареала некоторых видов, далеко географически друг от друга удаленных популяций, и так далее. Таким образом, можно заниматься анализом целого ряда вопросов, возникающих в связи с генетическими процессами, протекающими в условиях различной географии и экологии данного вида в пределах его ареала распространения. Все это составляет предмет исследования популяционной генетики.

Как мною указывалось уже в докладе памяти работы замечательной Сергея Сергеевича Четверикова, сразу же после появления этой работы начали появляться наши, из группы Сергея Сергеевича Четверикова, включая мою тогда уже отделившуюся небольшую группу, экспериментальные работы. Первыми были работы Елены Александровны и моя на дрозофиле *melanogaster* из берлинской популяции, и работы Сергея Сергеевича с рядом молодых сотрудников на кавказских, крымских и подмосковных популяциях дрозофилы. Затем появились работы и за границей. У нас работы Гершензона. В 30-е годы появились работы целой группы молодых генетиков Кольцовского института, в те годы, когда Сергея Сергеевича уже не было в Москве: работы Ромашова, Балкашиной, Николая Константиновича Беляева, целого ряда других молодых людей. Дубинина на дрозофиле *melanogaster* из различных популяций, дрозофиле *funnebris* и некоторых других дрозофилах. За границей опять-таки русской небольшой группой, потом разросшейся в большую американскую группу Феодосия Григорьевича Добжанского, в Соединенных Штатах, главным образом на дрозофиле *pseudoobscura*-в, дрозофиле *miranda* и еще некоторых видах, работа Спенсера на дрозофиле *funnebris* и еще некоторых видах дрозофилы.



Е. А. Тимофеева-Ресовская в лаборатории с дрозофилами. Берлин-Бух. 1935

Стали появляться популяционно-генетические работы на ряде других видов живых организмов, конечно, в первую голову на некоторых растениях, особенно самоопылителях (то есть перекрестно- и самоопылителях) или на насекомых с достаточно быстрыми темпами размножения. Быстро развивавшаяся популяционная генетика накапливала, во-первых, огромный материал по элементарному эволюционному материалу. Мутации, в первую очередь в гетерозиготном виде, попадавшие при возникновении своем в природных популяциях, являлись элементарным эволюционным материалом. И во-вторых, давали уже не гадательные, а довольно точные представления о действительных давлениях спонтанного мутационного процесса в природных популяциях животных и растений.

Мутации — элементарный эволюционный материал

Характер возникавших элементарных наследственных признаков и порядок величин давлений мутационного процесса позволяли, в первом приближении, моделировать то, что происходит в первом эволюционном шаге при появлении элементарного эволюционного материала в природных популяциях живых организмов. Этим занимались некоторые математики и математически достаточно образованные генетики и биологи. Сейчас это очень широко распространенное направление работ. Иногда мы даже немножко жалуем о чрезмерном распространении различных, иногда довольно-таки произвольных и необоснованных математических популяционных моделей, которые не крупными математиками, являющимися обычно никакими биологами, проделываются просто за неимением более подходящих занятий. К сожалению, такой лишней математико-биологической работы проделывается довольно большое количество. Поощрять такой раковый рост чисто математических упражнений на популяционно-генетические темы, мне кажется, не стоит.

И лучшей формой является действительно теснейшая кооперация достаточно крупных и опытных популяционных генетиков с достаточно крупными и опытными математиками при взаимном достаточном ознакомлении с проблематикой, сутью терминологии и сутью тех вопросов конкретных, которые подлежат решению. Вот это одна из экспериментальных областей генетики, развившейся в нашем столетии, новая, начало которой было положено в нашей четвериковской группе в начале — в первой половине 20-х годов нашего столетия, и сформулировано в первом приближении, но чрезвычайно ясно и точно Сергеем Сергеевичем в своей работе «О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики».



Как я только что сказал, развитие популяционной генетики, начавшееся после появления статьи Сергея Сергеевича и развивавшееся быстро, послужило очень важным стимулом для стыка современной генетики с эволюционной проблематикой.

Потому что всем, даже, с позволения сказать, профессорам всяких университетов и им подобным личностям, давно, значит,

закостенелым и хрустящим в различных, так сказать, предрассудках, стало все-таки ясно, что популяционная генетика вскрыла огромное поле, лежащее перед нами в природных популяциях всех видов живых организмов, массу элементарного эволюционного материала, что это та дарвиновская наследственная изменчивость, которую Дарвин в свое время провозгласил основой происходящей эволюции. Изменчивость наследственная, изменчивость ненаправленная, потому что популяции оказались напигованными мутациями самого разнообразного свойства, изменениями наследственных признаков в разной степени, в разных направлениях, в плюс и в минус отклонениях от исходной нормы (в кавычках), как раз то, что требовалось дарвинизмом в качестве тогда, ну, постулируемой, так сказать, неопределенной, как Дарвин ее называл, наследственной изменчивости.

И вот наряду с развитием и продолжением изучения, генетического изучения популяций, надо было усилить изучение (в том числе и экспериментально-генетическое) существующей в природе уже внутривидовой таксономии, внутривидовых таксономических единиц, внутривидовых различий в отдельных группах популяций в разных частях ареала вида. Кое-какая работа была уже сделана. Баур изучал картофельного жука. Биометрически еще раньше, с 90-х годов прошлого века, безо всякого знания генетики, начали изучать географическую изменчивость селедки, начали изучать ихтиологи прикладные, рыбоведы. Рихард Гольдшмидт изучал на очень большом материале географические подвиды и расы непарного шелкопряда из самых разнообразных популяций. Ну, он сперва сконцентрировал свое внимание на генетических различиях в определении пола у различных популяций шелкопряда. Но попутно он неизбежно изучал в своих скрещиваниях и любые морфо-физиологические признаки этого вида. Это была очень интересная работа. Но, к сожалению (я лично знал и очень ценил Гольдшмидта, очень любил с ним разговаривать, он был большим другом моего любимого учителя Николая Константиновича Кольцова), но надо сказать, что у Гольдшмидта был недостаток: он любил оригинальничать. И если иначе нельзя было, то он оригинальничал не очень оригинально. Таким образом, он начал из довольно обычных кривых, эволюционно-статистических кривых различных, в основном количественных физиологических признаков у того же тутового шелкопряда, все это интерпретировать под титулом физиологической генетики и выпустил даже такую книжку. Никакой особенной физиологической генетики там не было, кроме вот этих различных кривых, которые и до него существовали.

Свои интереснейшие генетико-географические исследования у тутового шелкопряда он (несомненно, для того чтобы соригинальничать) трактовал таким образом, что якобы вся эта внутривидовая изменчивость не имеет никакого отношения к видообразованию. Видообразование есть, конечно, как мы дальше увидим, особая ступень в эволюционном процессе. Но Гольдшмидт просто стал утверждать, что вся внутривидовая изменчивость, которую он, можно сказать, монографически на огромном материале изучил на тутовом шелкопряде, которую Баур изучал на картофельном жуке, которая изучалась на селедке и в целом ряде других случаев, что она, в сущности, к видообразованию и к макроэволюции не имеет отношения. Это, конечно, утверждение голословное. Все попытки доказательств, которые Гольдшмидт приводил, были неудовлетворительны, и в разговорах и спорах с ним у меня просто создавалось впечатление, что это он оставляет себе резерв оригинальности (так можно назвать, в кавычках).

Новый объект исследований

Мы поэтому во второй половине 20-х годов, начиная с 26-го года, решили избрать объект, на котором можно было бы одновременно заниматься экспериментально-генетическими экспериментами, который было бы достаточно легко и просто разводить, который можно было бы разводить достаточно быстро, то есть который давал бы несколько поколений в год. И вместе с тем такой объект, который в природе давал бы достаточно сложную систему внутривидовых таксонов, то есть распадался бы на подвиды и расы, достаточно легко различимые. На котором можно было бы одновременно заняться генетикой в обычном смысле этого слова, в том числе и изучением мутационного процесса, ежели понадобится. А также заняться генетикой внутривидовых таксонов, подвидов и рас уже сформировавшихся, для того чтобы определить, является ли та изменчивость, появление которой мы видим в мутационном процессе, которую изучают генетики методами скрещивания, [той] изменчивостью, которой определяются природные, уже существующие географические таксоны: подвиды, географические расы. Одно и то же ли это или это принципиально разные вещи, как это пытался утверждать Гольдшмидт, пытался утверждать Плате и ряд других, в основном немецких профессоров.

Нам удалось после некоторых безуспешных попыток (об одной из них я рассказывал уже: *Plutella maculipennis* — капустная моль, которая всем была бы хороша, ежели бы ее можно было бы разводить в виде отдельных парочек. А в отдельных парочках она не разводилась, то есть для точного генетического анализа была совершенно непригодна, потому что папаша оставались всегда неизвестными)... Так вот, остановились мы на маленькой группе божьих коровок — кокцинеллидов. Большинство божьих коровок семейства кокцинеллидов — хищники, тляедающие формы. Личинки божьих коровок с необычайным прожорством жрут тлей, которые в свою очередь паразитируют на различных растениях.

Ну, общеизвестен, например, случай такой: когда в Новую Зеландию англичанки (а также в Австралию) завезли любимые сорта роз... (А в Англии очень любят разводить розы, масса сортов роз имеется, англичанки очень любят розы. Это типичная такая изящная англичанка с изящной розой, которую она изредка изящно может понюхать.) Так вот, на новой земле англичанкам захотелось староанглийские розы завести. Что было очень легко сделать. Взяли и завезли, и развели там. И вот оказалась какая штука: не прошло и нескольких лет, как все эти розы были начисто съедены тлями, которых неизбежно завезли вместе с этими розами в разных формах, хотя бы в формах отложенных на листьях...

В. Д.: Яичков.

Н.Т.Р.: ...яичков, а иногда в виде личинок, иногда в виде взрослой формы. Тли маленькие, никто этим не интересовался, заражены ли эти розы тлями или нет, потому что в Англии особого вреда они не наносят розам. А там оказалось, что у тлей европейских на новой родине роз никаких врагов нету. Основными врагами в Европе у тлей являются божьи коровки. А божьих коровок там-то не было. Но, к счастью все-таки, обратились не только к агрономам и цветоводам и другим вредным людям, а и к полезным людям, теоретикам: энтомологам, зоологам, всяким таким людям, которые просто зверушками интересуются и животными всякими так, для ради интереса, а не с практической целью, которые сказали, что очень просто:

объявите по школам, чтобы собирали в больших количествах божьих коровок всяких видов в мешочки и быстрейшим способом (а тогда быстрейшим способом была комбинация железной дороги с пароходами) отвезли бы туда этих божьих коровок в еще живом виде. Для этого их нужно рассадить по растениям и всякая такая штука, с пищей, и часть в живом виде доедет. Это и было сделано. И этих, значит, коровок выпустили там на волю в разных местах. И эти коровки размножились со страшной силой и стали со столь же страшной силой жрать тлю.

В. Д.: А климат-то им там?

Н.Т.Р.: Да климат, климат, климат... как раз в Новой Зеландии климат английских. Новая Зеландия — прекрасный аналог климатический Англии, что видно и на карте. Примерно в умеренном поясе на границе с субтропиками — те же острова, большие, с морским климатом. Вот.



И это один из видов употребления для борьбы с вредителями так называемых биологических методов, а не вредоносных в первую голову для человека химических методов борьбы с вредителями, что сейчас у нас приводит к тому, что скоро нельзя будет любимые вами овощи есть...

В. Д.: Да.

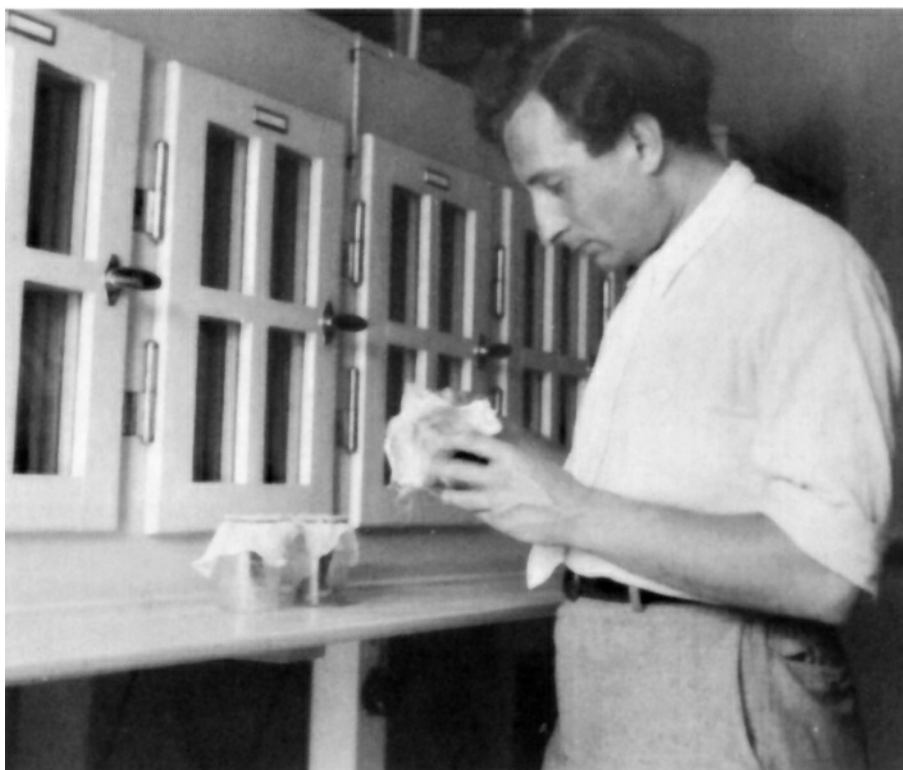
Н.Т.Р.: ...потому что они токсичными становятся, и фрукты. Сейчас не рекомендуется молдавский виноград есть, потому что он опасен для здоровья, совершенно всерьез, потому что он ядовит из-за огромного количества всяких опылителей, дождевания с целью борьбы с вредителями виноградников. В общем, борются таким образом главное не с вредителями, а с потребителями овощей. Во многих местах у нас химическими удобрениями, которые являются также токсичными веществами в большинстве случаев, до того заражены почвы, что все произрастающее на них содержит в токсичных уже дозах различные вредные вещества. А вот это пример биологической борьбы с вредителями.

В. Д.: И что же спасли таким образом розы?

Н.Т.Р.: Спасли розы. Розы там сейчас процветают. Установился баланс: тля ест розу, божья коровка ест тлю. Все в порядке. Все довольны. Англичанки, ежели они не очень омаорились, но там омаоривание очень слабое², столь же элегантно нюхают розы.

² По всей видимости, Тимофеев-Ресовский использует этот термин для обозначения процесса ассимиляции англичан среди коренного народа Новой Зеландии — маори.

Так вот, нашли мы растительноядную божью коровку из подсемейства Epilachninae — *Epilachna chrisomilina*. Этот вид интересен в каком отношении? Он, значит, не тляедущий, а растительноядный. Это вредитель бахчевых культур в тропиках и субтропиках с огромным видовым ареалом. Эпиляхна *chrisomilina* распространена во всей Африке, во всем Средиземноморье, во всей юго-западной Азии, Малой Азии, Аравии, значит, Турции, Закавказье, Средней Азии у нас, по-видимому, и в наших южных степях. Но как и для очень многих случаев где-нибудь в Европе распространение любого насекомого известно с точностью до пяти верст, а у нас неизвестно для целых областей, водится там эта эпиляхна или нет. На восток распространена она до западной Индии, в восточной Индии она больше не встречается и в юго-восточной Азии тоже заменена другими видами из того же подсемейства Epilachninae. Так громадный ареал с громадным числом уже изученных и описанных подвидов, рас, форм и так далее.



Н. В. Тимофеев-Ресовский у термостата. Берлин-Бух. 1935

Разводить ее оказалось очень легко и просто. В небольших горшочках разводятся проростки тыков. На проростки эти сажаются, значит, парочки нужные эпиляхн, они откладывают яйца, и все развитие эпиляхны от яйца до взрослой формы, которая может через несколько дней откладывать яйца, продолжается не более шести недель (зависит от температуры, но так пять-шесть недель). Значит, можно шесть поколений в год разводить максимум, а четыре-пять поколений легко и просто.

Ну, мною была построена специальная такая оранжерея для разведения эпиляхн, и главным образом, для разведения в массовом количестве проростков тыков в горшочках. Был изобретен и сконструирован большой очень политермостат, в котором можно было разные температуры запускать. Не дорогие, сложные и излишне точные существующие в продаже... очень много биологической аппаратуры непригодно из-за дороговизны, потому что целый ряд биологов, по сурости, думают, что очень важно работать с максимальной точностью, например, температуру мерить до десятых градуса, как у больных врачи меряют.

” И у больных – то это ни к чему совершенно, точность до максимум трети градуса была бы совершенно достаточна, а в большинстве случаев и до полуградуса достаточно. Так вот, а для биологических опытов точность до градуса Цельсия совершенно достаточна.

Вот примерно с такой точностью работал наш очень дешево обогатившийся нам политермостат, в котором можно было к тому же очень легко и просто на испорченных гигрометрах, с помощью испорченных гигрометров регулировать точно влажность. В этом политермостате было восемь камер, в которые можно было устанавливать (в течение примерно двух суток налаживание на определенный температурный режим продолжалось), можно было устанавливать в пределах от плюс четырех градусов до плюс сорока пяти градусов. Вне этих пределов для биологических опытов температура не нужна, в таких опытах, как нам нужны были для разведения в течение целой жизни какого-либо объекта.



Оранжерея. Работа с эпиляхной. Берлин-Бух

И в этой оранжерее, используя политермостат, мы провели целый ряд экспериментов на эпиляхне в течение восемнадцати лет. Причем, нам удалось по почте, связавшись с самыми различными зоологами, агрономами в различных колониях и странах, отчасти с помощью не специальной посылки экспедиций, а использования людей, зоологов, ездящих в различные экспедиции в пределах огромного ареала этой эпиляхны, собрать живой материал из более чем шестидесяти популяций эпиляхны в пределах этого огромного ареала. Из всех частей Африки, из всех частей Азии, где она водилась, из Средиземноморья и так далее (даже больше, наверное, около семидесяти пяти различных популяций). Обыкновенно по воздушной почте в посылках с достаточным количеством сырого растительного материала (он достаточно сырой, бахчевой материал: тыквы в основном, арбузы, дыни, огурцы, листья).

”

И жуки, и их личинки доходили живыми и из самой южной оконечности Африки и из самой восточной части Индии, где они водились, и из всех других частей обширнейшего ареала. Кстати, труднее всего было получить из пределов Советского Союза, потому что тут ни один почти энтомолог не знал точно, где их ловить.

В. Д.: А вы из Буха посылали?

Н.Т.Р.: Да, ведь вся работа велась в Бухе. Эта работа велась с 26-го по 45-й год.

В. Д.: И во время войны даже?

Н.Т.Р.: И во время войны, конечно.

В. Д.: Почта-то в это время разлажена была.

Н.Т.Р.: Так у нас же уже были все живые популяции, живые-то популяции все разводились дальше. Кое-откуда и во время войны получали еще. Вот.

Результаты эпиляхновых работ

Эта огромная монографическая работа, к сожалению, не была окончательно закончена. Было сделано очень много. Из-за внезапного прекращения всех работ летом 45-го года пришлось... по этим работам опубликован ряд ценных отдельных статей по отдельным программам, и пришлось мне уже здесь вместе с женой и одним из своих бывших немецких сотрудников, с таким прекрасным зоологом доктором Циммерманом, опубликовать такую предварительную сводку. То есть она явилась, конечно, окончательной, потому что больше уж не появится другой, но все то, что сделано, окончательно доделано, то было подведено в этой сводке, напечатанной в пятом томе трудов моей биофизической лаборатории на Урале, в Свердловске, в уральском филиале Академии наук³.

³ Тимофеев-Ресовский Н. В., Тимофеева-Ресовская Е. А., Циммерман К. Экспериментально-систематический анализ географической изменчивости и формообразования у *Epilachna chrysomelina* F. (Coleoptera, Coccinellidae) // Труды Ин-та биологии УФ АН СССР. Свердловск, 1965. Вып. 44. С.27-64.

В. Д.: Это уже после войны?

Н.Т-Р.: После, конечно. После. Общий итог можно подвести этим эпипляхновым работам таким образом: так же как у дрозофилы и у любого другого классического генетического объекта появляются спонтанные мутации самого разнообразного характера, затрагивающие самые разнообразные признаки. Следовательно, все популяции природные испытывают определенное давление спонтанного мутационного процесса. Отдельные подвиды и географические расы, географические, отличающиеся по ряду признаков друг от друга популяции, при скрещивании, в зависимости от числа различающих их признаков более просто или сложно менделируют. Из чего следует, что природные таксоны внутривидовые не отличаются никакими другими признаками, чем те, которые нам из генетики известны в качестве менделирующих наследственных элементарных вариантов. Любые природные наследственные различия между таксонами являются комбинациями этих элементарных мутаций. И больше ничего, никаких фокусов нет.

То есть фокусы появляются. Очень интересные физиологические отличия между популяциями и подвидами существуют. Приведу в качестве примера лишь один, особенно хорошо нами изученный. Оказалась такая вещь, что в обычных наших оранжерейных условиях самые северные популяции, из северного Средиземноморья, то есть самой южной Европы, у нас из южной степной зоны, из северной Средней Азии, из Закавказья отчасти, отличаются от тропических тем, что тропические и субтропические популяции бойко размножаются в течение всего года, у них нет никакой паузы сезонной в размножении. А вот у этих северных видов пауза зимняя. И конечно, у любителей всяческой эволюционной мистики сразу появляются всякие ламаркистские теории приспособления к зиме, всякая такая штука и прочее.

Но, к счастью, у нас проводились очень любопытные опыты по фотопериодизму у этой самой эпипляхны. И оказалась любопытнейшая вещь: все тропические и субтропические популяции жрут и на свету, и в темноте, и днем, и ночью. Самка лопаёт себе эти самые тыквенные листья в лучшем виде безотносительно к освещению. А самки из северных популяций ночью не жрут, а спят. Значит, ничего тут не в севере и юге, а в освещении и в целесообразном приспособлении отбором, отобраны так... Да! Эта разница определяется одним-единственным геном менделирующим, то есть спать ли ночью или жрать ли ночью. (*Дувакин ухмыляется.*) Причем совершенно целесообразно. У северных эпипляхновых популяций, то есть самых южно-европейских, юго-западно-азиатских существует все-таки зима, когда холодно, когда эти самые бахчевые культуры не вегетируют, и чего им...

В. Д.: Кушать.

Н.Т-Р.: ...кушать? Да и холодно, а насекомые и теплокровные все равно в неподвижности, да и жрать нечего, да и тем более личинкам жрать нечего. И совершенно целесообразно на зиму, на несколько зимних месяцев впадать в спячку. А южным культурам, где практически нету так называемых сельскохозяйственных сезонов, где культурные растения, да и дикие многие растения вегетируют одинаково в течение всего года, там им зимой и спать нечего: жри себе на здоровье и размножайся по-прежнему. Так что все объясняется очень просто. И вот целый ряд таких физиологических признаков тоже удалось изучить.

Одним словом... (*Дувакин пытается что-то спросить.*) Вот я сейчас фразу закончу. Одним словом, монографическое, всестороннее, систематическое, зоогеографическое, экологическое, физиологическое и морфологическое изучение количественных и качественных признаков внутри этого широчайше распространенного вида показало, что все различия в изменчивости этого вида в принципе точь-в-точь такие же, как известны в генетике любых лабораторно удобных и на большом материале изученных видов. Ничего своеобразного нету. Что вы хотели спросить?

В. Д.: Я хотел спросить, Николай Владимирович, вот когда результаты этой работы с эпипляхной были опубликованы в 45-м году, так?

Н.Т-Р.: В 45-м году не были. В 45-м году никто ничего не публиковал.

В. Д.: Ну да, в 45-м году была закончена, и когда появилась эта работа ваша с Циммерманом, она как-то получила реакцию у нас?

Н.Т-Р.: Мало. Это был конец лысенковщины у нас. Она в самые первые 60-е годы, по-моему, появилась.

В. Д.: Еще лысенковщина была?

Н.Т-Р.: Лысенковщина! Лысенко практически кончился со смертью Сталина и так далее, то есть больше никого убивать не мог. Он же тоже убил массу людей, начиная с Вавилова. У него вся морда и всё в крови было, у покойника. Такая жалость, что он естественной смертью помер. Его следовало бы за одну ногу подвесить вверх ногами до умертвия, по английским законам.

В. Д.: Так что это открытие, которое, в сущности, так сказать, или подтверждение открытия на большом материале, прошло относительно малозамеченным?

Н.Т-Р.: Относительно малозамеченным. Но все таки... нет, первый большой сводный доклад я делал в 32-м году на генетическом конгрессе в Итаке, в Америке. И там мы сделали большую выставку: привезли туда штук двадцать таких энтомологических больших ящиков <нрзб>. Там с большим интересом, конечно, все это прошло.

В. Д.: А здесь это было уже не ко двору?

Н.Т-Р.: Да, более-менее не ко двору.

(Перерыв в записи, в связи со сменой дорожек.)

Н.Т-Р.: В следующий раз мы пустим такую... собственно, каким образом вширь и вглубь распространились контакты генетики с дарвинизмом для формирования более-менее в первом приближении законченных представлений о первых, начальных, пусковых механизмах эволюционного процесса. Вот этим мы займемся в следующий раз. Это вы записали?

М. Р.: Да.

Н.Т-Р.: Сегодня я считаю вполне удачным...

В. Д.: Удачный.

Н.Т-Р.: Более удачным я не могу сделать.

В. Д.: И вы знаете, чем вы продолжите?

Н.Т-Р.: И я знаю, чем продолжу, и главное я... (*Видя, что Радзишевская включила опять магнитофон, говорит.*) Вы машинку пускаете?

В. Д.: Пускай-пускай!

М. Р.: Пускай.

В. Д.: Это окончание. Пусть даже это треп.

М. Р.: Можно будет снять, если что.

Н.Т-Р.: Дело в том все-таки...

В. Д.: В следующий раз вам легко будет начать.

Н.Т-Р.: В следующий раз легко будет начать, и в следующий раз будет нетрудно кончить, в следующий раз, то есть вот эту самую микроэволюцию. Может быть, хорошо так получилось, что в качестве первого раздела из моих работ генетических мы запустили вот раздел микроэволюции, а не феногенетику, или мутационный процесс, или еще что-нибудь.

В. Д.: И хорошим переходом послужила ваша лекция.

Н.Т-Р.: Да. Во-первых. И во-вторых, потому что последнее-то время я микроэволюционной проблематикой занимался много больше всего другого. Все остальное из моих генетических работ и для меня уже история.

В. Д.: Значит, мы сегодня больше не продолжаем.

Н.Т-Р.: Сегодня больше не продолжаем.

В. Д.: Вот. А приезжаем в следующий понедельник и...

Н.Т-Р.: Предварительно все-таки после пятницы, лучше всего в субботу или в воскресенье, между десятью и десятью, позвонить.