# РОЛЬ ДАРВИНА В РАЗВИТИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Полвека отделяет нас от Дарвина. На этот раз, однако, время оказалось бессильным: Дарвин и его учение не только не отдаляется от нас, но становится ближе к нам; в сотнях тысяч экземпляров, на разных языках выходят новые издания «Происхождения видов», «Происхождения человека». Если при жизни Дарвина его знали десятки тысяч людей, то ныне его и его в основном материалистическую теорию знают и хотят знать миллионы. Учение Дарвина — дарвинизм в широком смысле — ныне основа всей философии. Без Дарвина нельзя представить себе современной биологии, современной агрономии, медицины.

В свете выдвигаемых перед современной биологией задач проследим роль, выполненную и выполняемую учением Дарвина в развитии биологических исследований.

В историческом развитии биологии можно наметить четыре основных периода:

П е р в ы й — до Дарвина, охватывающий весь XVIII век и первую половину XIX века.

В т о р о й — утверждение эволюционного учения Дарвина, 1859—1882 годы,—от опубликования «Происхождения видов» до смерти Дарвина.

Т р е т и й — развитие эволюционного учения на растительных и животных объектах. Этот период охватывает всю вторую половину XIX века и часть XX века.

Ч е т в е р т ы й — экспериментальное исследование эволюционного процесса и овладение формообразованием у животных и растений. Этот период начинается в XX веке и, очевидно, охватит весь XX и последующие века.

Что было до Дарвина? С открытием Америки и началом захватнической колониальной политики европейских стран перед натуралистами встал новый мир животных и растений, открылось необъятное поле для описательной работы. Использование восхо-

дящим капитализмом новых естественно-производительных ресурсов явилось могучим стимулом в развитии естествознания. Биология поглощена описательной работой; появляются обширные фолианты, посвященные описанию новых видов растений и животных— «Театры ботаников и зоологов». Восемнадцатый век—начало расцвета систематики растений и животных. Линней создает искусственную систему для приведения в порядок многообразия видов; Жюссье, Ламарк, де-Кандоль, Агассис и др. закладывают основы естественной классификации организмов. Путешествия натуралистов в новые страны открывают тысячи новых видов. Гумбольдт из путешествия в Южную и Центральную Америку привозит тысячи новых видов растений. Гукер описывает богатейшую флору Индии. Зоолог Уоллес в течение двенадцати лет исследует флору и фауну Бразилии и Малайского архипелага. Гумбольдт закладывает основы ботанической географии. Изобретение и применение микроскопа открывают новый мир организмов.

Казалось бы, географические открытия, десятки и даже сотни тысяч видов животных и растений, найденных на всех континентах, установление закономерностей в распространении организмов — все это должно было привести к постановке вопросов эволюции, происхождения. Путы теологии и метафизики, однако, сковали умы естествоиспытателей XVIII и начала XIX веков. Линней заявляет о том, что число видов постоянно и остается таким, каким оно создано. Кювье — основоположник сравнительной анатомии и палеонтологии, казалось бы, особенно близко должен был подойти к эволюции, ибо камни с ископаемыми несуществующих ныне животных и растений свидетельствуют самым убедительным образом об эволюции. Вместо этого со всем авторитетом он критически выдвигает теорию катастрофической смены фаун. Зоологи и ботаники продолжают описывать виды, останавливаясь в изумлении перед поразительным совершенством форм, приспособленных к условиям среды.

Идея постоянства видов, телеологизм господствуют в биологии XVIII и XIX веков. Религия пронизывает естествознание. Все прекрасно и совершенно в природе, ибо так устроено всевышним. Чего проще! Стоит ли ломать голову, когда все решено великим творцом вселенной, который создал по своему образу и подобию природу. Философ Кант в конце XVIII века беспомощно останавливается перед загадками целесообразности органического мира. Историк естествознания первой половины XIX века Юэль не видит возможности применения исторического метода в биологии, хотя геолог Ляйель ввел его в это время в изучение неорганического мира.

Эволюционные идеи, однако, как магнит, влекут к себе наиболее сильные и свободные умы. Гениальный дед Дарвина—

Эразм Дарвин, поэт, врач и натуралист,—почти одновременно с ним великий французский натуралист Бюффон, за ними Гёте в идее метаморфоза растений и французские естествоиспытатели Ламарк и Жоффруа Сент-Илер подходят к проблемам эволюции. В их произведениях временами светится эволюционная идея со всей отчетливостью, особенно видимой нам, уже взошедшим на историческую гору, с которой многое становится понятнее и яснее. Однако, даже Ламарк, наиболее близко подошедший в своей «Философии зоологии» (1809 г.) к эволюционным идеям, настолько запутал их метафизическими представлениями, что объективный Дарвин не мог оценить по достоинству то положительное, что было в работах французского натуралиста. Для современников Ламарк остался почти незаметным. Слепой и брошенный, он умирает в нищете. Горькой иронией звучат слова дочерей великого эволюциониста, выгравированные на его памятнике в Париже: «Отец, потомство вас не забудет, оно отомстит за вас».

* * *

Ни об одном натуралисте мы не имеем таких исчерпывающих биографических данных, как о Дарвине. В совершенно исключительной по разработанности трехтомной биографии основателя биометрии Гальтона, двоюродного брата Дарвина, Карл Пирсон проследил генеалогию семьи Дарвина до V века.

Сохранились черновые записи Дарвина о его работах с 1837 года, огромная переписка, большей частью изданная. В Кембридже находится библиотека Дарвина со всеми его пометками и записями, по которым можно проследить детали развития мышления великого натуралиста. Сохранился в полной неприкосновенности дом в Дауне, недалеко от Лондона, где в течение 40 лет жил и работал Чарльз Дарвин. В Лондоне в Кенсингтонском музее естественной истории, в котором много работал Дарвин, можно видеть замечательные экспонаты разнообразных пород домашних животных и близких к ним диких родичей, на которых зарождалась и развивалась мысль об эволюции. До сих пор в почти нетронутом виде пребывает Линнеевское общество, членом которого состоял Чарльз Дарвин и где впервые была доложена его записка о роли естественного отбора в эволюции организмов. Наконец, мы имеем подробную и замечательную по искренности его автобиографию. На основе этих материалов можно во всех деталях проследить историю оформления концепции эволюционной теории.

Подобно ряду классиков-натуралистов того времени Дарвин начинает свою научную деятельность с путешествия вокруг света. Путешествие на корабле «Бигль», основательное изучение флоры, фауны и геологии Южной Америки и Австралии в течение пяти лет, чтение во время путешествия замечательной книги Ляйеля о геоло-

гических изменениях в природе, а затем, по возвращении в Англию, усердные занятия по систематике животных приводят Дарвина к вопросам эволюции организмов. В дневнике своего путешествия молодой Дарвин, в особенности в конце путешествия, в Южной Америке, не раз останавливается над проблемами эволюции.

Опыт систематика в дальнейшем приводит его на конкретных примерах к пониманию условности видовых и родовых группировок. Одновременно занятия по систематике и географии животных, а также по палеонтологии и геологии приводят к размышлениям об эволюции организма в пространстве и во времени. Дарвин в п е р в ы е в в о д и т в б и о л о г и ю и с т о р и ч е с к и й м е т о д.

Чтение книги Мальтуса о народонаселении привлекает мысли Дарвина к вопросам о рождаемости, смертности, перенаселении, к вопросам борьбы за существование.

Огромное и, повидимому, решающее значение в формировании эволюционных идей Дарвина имело развитие практической селекции в Англии в конце XVIII и начале XIX веков.

Этот период, как известно, совпадает со временем расцвета английского капитализма. Укрупнение землевладения, имевшее место в конце XVIII века в Англии, обусловило развитие племенного животноводства. Англия становится мировым монополистом по выведению новых пород домашних животных. К этому времени относятся крупные сдвиги практической селекции, в ее методах. Ни в одной стране в это время практическая селекция не стояла так высоко, как в Англии: выводятся новые породы рогатого скота, лошадей, развивается мясное овцеводство, создаются новые замечательные породы овец. Бакуэль превращает старую лейстерширскую овцу в идеальную форму, заполненную мясом.

Братья Чарльз и Роберт Колинги, ученики Бакуэля, создают знаменитую породу короткорогатого скота — шортгорнов, эту фабрику мяса.

Племенное животноводство стало одной из выгоднейших статей сельского хозяйства Англии XVIII и начала XIX веков. Весь мир снабжается улучшенными породами, выведенными в Англии. Возникают общества содействия племенному животноводству, создаются сотни клубов, занимающихся выведением и аппробацией новых пород лошадей, рогатого скота, собак, кур, кошек.

До сих пор сельскохозяйственные выставки, а также специальные выставки по отдельным видам домашних животных в Англии представляют совершенно исключительный интерес для биолога, наглядно демонстрируя изменчивость видов и роль отбора.

В это же время развертываются работы в области практической селекции в растениеводстве. Интенсификация земледелия, применение минеральных удобрений заставили уделить делу подбора сортов исключительное внимание. На фоне удобрений и высо-

кой агротехники сортовые различия проявляются особенно рельефно. Нигде в это время идея селекционизма не имела такой благоприятной почвы, как в Англии. Нельзя недооценивать этих специфических исторических и хозяйственных условий в развитии идей дарвинизма. Социальный генезис учения Дарвина можно проследить во всех деталях.

Дарвин всемерно использовал наблюдения над усовершенствованием животных и растений человеком. Они в значительной мере привели его к признанию отбора как могучего фактора в эволюции организмов. Накапливая огромное количество фактов из области зоо- и фитогеографии, из результатов селекции животных и растений, из своих опытов по гибридизации животных и растений, Дарвин последовательно выясняет роль основных факторов эволюции: изменчивости, наследственности и отбора. Перечитывая книги Дарвина, приходится удивляться исключительной широте, изобилию фактов, умению группировать их, самой постановке вопросов, учету всех противоречий при выяснении истины, диалектическому освещению фактов, осторожности исследователя, неотразимости аргументации. «Происхождение видов» представляет собой изумительную книгу по своей цельности, убедительности, необыкновенной ясности, мастерству изложения и всестороннему охвату огромной проблемы. Равной книги нет в биологии. Энгельс, читая «Происхождение видов», вскоре после выхода в свет этой книги, писал Марксу: «Дарвин, которого я как раз теперь читаю, просто великолепен... до сих пор еще не было сделано такой превосходной попытки доказать историческое развитие в природе...»*

Первое издание «Происхождения видов» разошлось в один день.

* * *

Основная и величайшая заслуга Дарвина в естествознании состоит в утверждении эволюции органического мира и объяснении, каким образом совершался процесс эволюции.

На основе колоссального материала Дарвин устанавливает преемственность в развитии организмов. Исчерпывающим образом для своего времени он обосновал факт эволюции и окончательно разрушил господствовавшую до него теорию постоянства видов. Вместо теологического обоснования им установлены «простые начала, по которым возникли и продолжают возникать несметные формы, изумительно совершенные и прекрасные». Дарвин вскрыл, как он сам пишет, «основные закономерности, по которым из свирепствую-

* Письмо Энгельса к Марксу 12 декабря 1859 г., см. том XXVII «Архива Маркса и Энгельса», стр. 468.—*Ред.*

щей природы, войны, голода и смерти непосредственно возникают самые высокие результаты, какие ум в состоянии охватить, образуются высшие формы животных и жизней». В сознании бессилия останавливался перед совершенством организма натуралист прошлого. Дарвин дал поразительные по простоте объяснения бесчисленным фактам изумительного совершенства организмов. К пониманию биологических процессов он приложил исторический метод.

По характеру своему избегавший коллизий, стремившийся в религиозных вопросах обойти углы, итти на компромиссы, Дарвин в силу своей неотразимой аргументации фактами утвердил в основном материалистическую теорию в биологии. Для тех, кто хочет видеть, «Происхождение видов путем естественного отбора»—это безапелляционная ликвидация божеского начала, метафизики в биологии. Дарвинизм же—учение Дарвина—есть целостная в основном материалистическая биологическая теория, увязывающаяся с марксизмом, подтверждающая его и, наоборот, от него получающая свое подтверждение. Как марксизм дал стройную материалистическую теорию общественного развития, так дарвинизм положил начало материалистическому пониманию развития в органическом мире.

Несмотря на неотразимую аргументацию, которая сразу привлекла всех свободных от предубеждения, учение Дарвина встретило ожесточенное сопротивление.

Эволюционное учение затрагивало не только ботаников и зоологов, оно нарушило покой людей, совершенно чуждых естествознанию, задетых за живое дерзкими мыслями.

Клерикальные круги быстро поняли, что в учении Дарвина, в маленькой зеленой книжке со специальным биологическим заглавием подрывается вера в божественное происхождение жизни и, что особенно существенно, самого человека, ибо по существу дарвинизм устанавливал естественные законы, по которым жизнь, возникшая некогда на земле из неживого, проделывала длинный и сложный путь развития, приведшего к появлению ныне населяющих землю растений, животных и самого человека.

На долю Гексли в Англии, Аза-Грея в Америке, Эрнста Геккеля в Германии и у нас К. А. Тимирязева выпала роль апостолов эволюционного учения.

С исключительным остроумием и эрудицией защищал Гексли учение Дарвина. Надолго в истории науки останется памятным выступление Гексли на диспуте с епископом кентерберийским, обидевшимся родством с обезьяной, которое вытекало из учения Дарвина. Смелый Геккель со всей прямотой развивал идеи филогенеза. Блестящие статьи К. А. Тимирязева и Гексли доныне представляют лучшее изложение дарвинизма. Редко в естествознании великие идеи имели таких блестящих поборников.

Вся вторая половина XIX века заполнена борьбой за дарвинизм. Корни антидарвинизма покоятся в религии. Теология облекается в форму витализма.

Учение Дарвина победило,—в этом нет никаких сомнений. Но борьба за эволюционную идею продолжается в науке еще и сейчас. Реликты религиозных предубеждений живучи, проникают в науку, и с ними придется иметь еще много беспокойств. До сих пор еще в Соединенных штатах Америки существуют университеты, в которых запрещено преподавание эволюционного учения.

* * *

Перейдем к событиям в биологии после появления «Происхождения видов».

Дарвинизм быстро завоевывает позиции в биологии. В выходящих одна за другой книгах: «Изменчивость домашних животных и возделываемых растений» (1868 г.), «Происхождение человека» (1871 г.) и др., Дарвин продолжает развивать эволюционные идеи.

Великая идея эволюции проникает в естествознание. Разбиты оковы метафизики. Открылся необъятный простор для исследовательской работы. Эволюционная мысль придала новый смысл и интерес всем зоологическим и ботаническим исследованиям. Открылись целые континенты фактов, полных глубокого смысла, значения и интереса. Работа систематика получила новые импульсы, новый смысл, связуясь с вопросами генезиса, филогении. Факты получили новую значимость. Если Линней знал 10 000 растений и животных, то ныне число описанных видов определяется миллионами. Вьяллетон (1929 г.) насчитывает вместе с ископаемыми формами около 8 миллионов видов. Одних ныне существующих растений насчитывается до 250 000 видов, и из них только цветковых — 160 000, и число это далеко не окончательное. Тысячи исследователей начинают работать над отдельными ветвями эволюционного учения; вырастают новые дисциплины, нацело пронизанные эволюционизмом, как эмбриология, сравнительная анатомия, палеонтология растений и животных, по существу являющиеся частями эволюционного учения. Познавательные способности растут, развивается физиология растений и животных; идея эволюционизма проникает в медицину, в агрономию.

Так вырастает колоссальное здание биологических наук, проникнутое единой целостной идеей эволюции. Факты эволюции утверждаются в пространстве и во времени.

Дарвинизм нанес смертельный удар витализму. Вряд ли найдется натуралист, который сможет ныне выступать против эволюционного учения.

Новейшая критика дарвинизма не дерзает поднимать вопроса эволюции в целом, фиксируя внимание на отдельных разделах уче-

ния Дарвина, главным образом, на наследственной изменчивости и на идее селекционизма как основном факторе эволюции.

Исследования последних десятилетий дали новый огромный материал для понимания изменчивости организмов, значительно расширив дарвинистические представления. Во времена Дарвина самое различие между наследственной и ненаследственной изменчивостью не было достаточно разграничено. Конкретное экспериментальное изучение эволюционного процесса в свете данных генетики обнаружило значительную сложность явлений: многое, что еще недавно казалось простым, оказалось значительно более сложным.

В противовес представлениям Дарвина о преимущественном значении в эволюции случайных изменений, идущих во всех направлениях, и о решающей роли отбора в совершенствовании животных и растений, некоторые новейшие критики дарвинизма (как Л. С. Берг) отрицают всемогущее значение отбора. Эволюция, по мнению этой группы критиков, идет путем номогенеза, т. е. путем определенных закономерностей, а не на основе случайных, направленных во все стороны изменений. Роль отбора, основного фактора эволюции в концепции Дарвина, сводится этими критиками на второй план. Не отбор, по их мнению, определяет основное русло эволюции, а закономерности, присущие организмам в их филогенетическом развитии, природа которых остается неясной при современном уровне знаний.

Сам Дарвин не игнорировал наличия закономерностей в изменчивости. Как в «Происхождении видов», так и в «Изменчивости домашних животных и возделываемых растений» он уделил значительное внимание параллелизму изменчивости в разных группах растений и животных. В книге «Изменчивость домашних животных и возделываемых растений» он посвящает раздел аналогичной или параллельной изменчивости. В «Происхождении видов» и в других своих книгах он уделяет много внимания коррелятивной (связной) изменчивости.

В наших исследованиях культурных растений и близких к ним диких родичей в новейшее время действительно обнаружились в огромном числе факты параллельной изменчивости родственных видов и родов. Общность этого явления привела нас к установлению закона гомологических рядов в наследственной изменчивости (1920 г.). Такого рода параллельная изменчивость, проявляющаяся закономерно, по нашему пониманию, ни в какой мере не противоречит дарвинизму, а, наоборот, развивает его и является новым доказательством правильности эволюционных идей Дарвина. Сходство в изменчивости видов и родов обусловливается, прежде всего, генетическим единством, родством, проявляясь отчетливо у близких родов и видов в пределах одного и того же семейства или у близких семейств. У конвер-

гирующих отдельных семейств (например, кактусы и молочаи) параллелизм связан в значительной мере со сходными условиями среды. При этом самый параллелизм у разных видов и родов не является абсолютным, замкнутым.

Исследования изменчивости культурных растений и ближайших к ним диких родичей, проявляющих параллельную изменчивость, обнаружили колоссальную амплитуду различий внутри видов, охватывающих сотни признаков и представляющих огромные возможности для отбора. Новейшие исследования, подтверждая положение Дарвина о преобладающем значении мелких отклонений, вскрыли огромную амплитуду изменчивости, выявив наследственную изменчивость самых разнообразных органов как в количественных, так и в качественных выражениях. Самое сходство изменчивости у видов и родов близких является одним из доводов в пользу учения об эволюции, ибо характер изменений наряду с условиями среды определяется специфической природой организмов, и потому параллелизм родственных видов и родов отнюдь не является неожиданным явлением. Случайные явления изменчивости при изучении их в системе генетически родственных групп — видов, родов, семейств — становятся необходимостью. Гораздо более странным было бы с эволюционной точки зрения, если бы изменчивость в определенном направлении проявлялась только у одного вида. У культурных растений и животных огромная роль в направлении изменчивости принадлежит человеку, вызывающему путем принудительного родственного разведения (инцухта, самоопыления), путем сохранения маложизненных в природе мутаций, а также путем применения гибридизации появление крайних вариантов наследственных изменений.

Установление закономерностей в эволюционном процессе есть дальнейший шаг в развитии эволюционного учения, позволяющий осмыслить огромное число факторов. Таковыми являются большие исследования советской школы акад. А. Н. Северцова, направленные на изучение морфологических закономерностей в филогенезе, позволяющие классифицировать разнообразие филогенетических изменений и понимать существо их. Таковы установленные зоологами в филогенезе животных принципы или типы: 1) усиление функций клеток, тканей и органов; 2) фиксация фаз; 3) принцип обмена функций, установленный Дорном; 4) принцип расширения функций Платэ; 5) принцип уменьшения числа функций; 6) принцип субституции функций; 7) принцип диференциации органов и тем самым функций и др.

В этом направлении работают как зоологи, так и ботаники. Этот раздел эволюционной морфологии есть логическое развитие дарвинизма. Ни в какой мере он не устраняет ни роли отбора как основного фактора эволюции, ни роли среды в эволюции организ-

мов. Диалектический материализм заставляет быть только настороже, чтобы за апелляцией к закономерностям, к номогенезу не скрывались в той или другой форме еще далеко не изжитые идеи витализма.

В свете современных данных, накопленных современной генетикой, весьма мало убедительно утверждение некоторых из критиков дарвинизма о том, что виды происходят сразу путем крупных мутаций, на больших территориях, на массах индивидуумов (де-Фриз, Берг и др.). Огромное количество фактов в области вегетативных мутаций у растений, а также мутаций, охватывающих половые поколения, буквально на сотнях тысяч примеров, охваченных в настоящее время генетикой, показывают преимущественное появление мелких мутаций, включительно до тонких, еле заметных физиологических наследственных отличий, поддающихся учету только при уточнении методов. Замечательные исследования последних лет, проведенные над мушкой-дрозофилой, в результате применения лучей Рентгена, а также изучение многих растительных объектов показали определенно широко распространенное явление мелких и мельчайших мутаций, на котором по существу базировал свое учение Дарвин. При этом опять-таки в подтверждение учения Дарвина огромное количество фактов говорит о том, что эти изменения идут в самых различных направлениях, хотя в целом при классификации их и укладываются в определенные системы.

Не убедительна выдвигаемая рядом новейших авторов в противовес Дарвину идея множественного происхождения видов (полифилитизм). То, что ныне представляется полифилитичным, могло в прошлом иметь общие корни. Самостоятельность видов в их развитии в последние эпохи, которую мы, например, констатируем у многих видов культурных растений, ни в какой мере не противоречит тому, что в прошлом, может быть, в отдаленном прошлом, в дотретичную эпоху, до новейшего разъединения континентов, эти виды имели общие корни.

Критические выступления против дарвинизма в новейшее время со стороны некоторых крупных генетиков, например, Бэтсона, главным образом, состоят в указании трудности конкретно, в свете современных экспериментальных генетических данных, объяснить начальную динамику происхождения и обособления видов. В этой односторонней критике обычно забывается, что эволюционный процесс происходит в пространстве и во времени. Нередко он связан с огромными сроками. Скептический генетик по существу оказался бессильным что-либо противопоставить дарвинизму и в конце концов вынужден сознаться, что единую в настоящее время научно-материалистическую попытку объяснения эволюции представляет теория естественного отбора. В последнем издании своей книги «Введение в изучение наследственности» (1930 г.) известный генетик

Эрвин Баур пишет: «В отношении простоты и малочисленности допущенных вспомогательных предположений теория отбора является идеалом учения, призванного объяснить такой невероятно сложный процесс, как эволюция, в том числе происхождение целесообразности».

* * *

Переходим к четвертому периоду биологии.

Если вторая половина XIX века посвящена была, главным образом, разработке доказательств эволюционной теории и развитию биологических дисциплин, проникнутых эволюционной идеей, то XX век открывает новый этап экспериментального изучения эволюционного процесса. Уже Дарвину для его концепции эволюционной теории нужен был эксперимент. Дарвин тщательно изучал селекцию домашних животных и культурных растений. Его двухтомное сочинение «Изменчивость домашних животных и возделываемых растений» и поныне представляет фундаментальный свод знаний по отбору, по происхождению культурных растений и животных. В последние годы жизни Дарвин вместе со своим сыном Фрэнсисом, впоследствии известным физиологом растений, приступает к экспериментальному изучению изменчивости. Еще раньше он проводит обширные работы по гибридизации растений и животных. Приходится изумляться гигантскому труду Дарвина, проникнутому постоянно единой великой идеей. До сих пор не устарели его исследования о перекрестном опылении у растений.

Растущие практические запросы, связанные с селекцией животных и растений, приводят исследователя к углублению исследований изменчивости и наследственности организмов.

Начало XX века ознаменовано в биологии крупными открытиями, установлением законов наследственности при гибридизации, хромосомной теорией наследственности и разработкой теории мутаций. Углубление в теоретическую разработку проблем эволюции и в неменьшей мере практические запросы селекции приводят к постановке широких экспериментальных исследований по изменчивости и наследственности. Вырастает новая научная дисциплина— генетика, разрабатывающая экспериментально проблемы физиологии наследственности и изменчивости.

Биология вступает в век эксперимента. Морфология из описательной становится экспериментальной наукой. Физиологические исследования перебрасываются на область явлений размножения. Исследователь начинает овладевать формообразованием. В свете экспериментальных генетических изысканий становятся доступными пониманию отдельные моменты, слагающие эволюционные процессы. Связь генетики с практической селекцией обусловливает широкий размах генетических исследований.

Генетика становится одной из наиболее активных частей современной биологии.

Не прямыми путями идет история. В сужении, свойственном экспериментальной работе, обрываются иногда нити, связующие целое с частями. Казалось бы естественным, что развитие генетики, экспериментальное изучение наследственности и изменчивости есть по существу дальнейшее развитие дарвинизма, эволюционного учения; тем не менее наблюдаются попытки оторвать генетику от эволюционизма, создать свою собственную замкнутую систему, оторванную от общей эволюционной идеи. Трудность экспериментального изучения эволюционного процесса приводит исследователя в тупик. В современной генетической литературе появляется заявление о том, что эволюция—это одно, а генетика—другое. Что это далеко не так, показывает книга «Проблемы генетики» (1913 г.) крупнейшего генетика Бэтсона, автора самого термина «генетика». Эти проблемы сплошь состоят из глав, посвященных эволюционным вопросам, как понятие вида и разновидностей, проблемы заходящих форм, географических разновидностей и климатических рас.

Отрыв от эволюционного учения делает даже крупнейших экспериментаторов-генетиков философски беспомощными, приводит их к признанию абсолютной константности генов, носителей наследственности, к порочному кругу, из которого нет выхода, кроме метафизики.

Учение о «чистых линиях» Иоганнсена, при всей его практической значимости, нуждается, как показывают исследования последних лет, в коррективах даже в применении к самоопыляющимся растениям. В свете диалектики понятие о чистых линиях в селекции и генетике не может быть иным, как только относительным, хотя это понятие, конечно, можно и должно сохранить и пользоваться им для практических целей исследования. Сам Иоганнсен, в особенности в начале развития учения о чистых линиях, разумел под таковым генеалогическое понятие, а не какой-то абсолют незыблемости.

Ход событий, диалектика фактов всегда сильнее метафизики. Исследователь неуклонно и неумолимо вовлекается в экспериментальное исследование эволюционного процесса, продолжая дело Дарвина. После моментов разрыва на некоторых участках биологии и в особенности генетики мы вступаем, повидимому, снова в период установления теснейшей связи экспериментальных исследований с разработкой эволюционных проблем. Одна за другой появляются работы крупнейших генетиков, посвященные эволюции (Морган, Холден).

Весь смысл генетических исследований, во всяком случае, во владении формообразованием, а, следовательно, и в выяснении

динамики эволюционного процесса. Генетик, хочет он того или нет, по существу фактически разрабатывает фундамент эволюции— изменчивость. Как правило, в конце концов он подходит к эволюционному учению. Достижения последних лет в области генетики и селекции по существу представляют дальнейшее развитие дарвинизма, эволюционного учения. По некоторым разделам уже в настоящее время развернулась широкая работа на фронте овладения формообразованием. Исследователь научился перегруппировывать наследственные свойства, установил законы, по которым происходит сочетание свойств. Замечательные исследования сделаны в области теории мутаций, ускорения мутационного процесса, в познании природы генов, в локализации генов в хромосомах, в установлении их взаимоотношений. Больше того, современная генетика и селекция уже фактически решают вопрос отдаленной гибридизации. Перекидываются мосты через пропасти, которые разграничивали еще так недавно отдельные виды и роды. Генетик научился получать плодовитые формы, скрещивая разные виды и формы. Экспериментальным путем удалось получить ряд видов, существующих в природе. Изучение явлений полиплоидии подводит исследователя к динамике видообразования в природе у растений. Невозможно предвидеть пределы поступательного движения в овладении формообразовательным процессом у животных и растений. Селекция на наших глазах превращается в научную дисциплину, изучающую проблемы эволюции, управляемой человеком, другими словами, становится экспериментальной эволюцией. Двадцатому веку, повидимому, суждено заложить на основе эволюционного учения фундамент экспериментального учения о видообразовании.

Исследования происхождения культурных растений и домашних животных, проведенные в последние годы, дают новую базу для углубленного понимания эволюции культурных растений и животных в пространстве и во времени и, что самое существенное, подводят нас к овладению видовой изменчивостью для практической селекции.

Изучение географии культурных растений земного шара, проведенное советскими исследователями, выяснило совершенно документально роль естественного отбора в происхождении таких культур, как рожь, овес. С распространением культур в высокогорные районы и к северу эти растения, будучи вначале сорняками в составе других основных культур, как пшеница, ячмень, полба, вытеснили их и стали культурами.

Разработанное в последнее время учение о растительных сообществах дает новый экспериментальный материал в подтверждение значимости естественного отбора в эволюции. Идут крупные наступления на других биологических фронтах, которые также приводят к овладению животным и растением.

Физиология нашего времени делает решительные шаги в сторону управления растением и животным. Замечательные исследования школы И. П. Павлова подводят биолога к управлению процессами нервной системы «тайны тайн», на пороге которой остановился естествоиспытатель прошлого века. В области эндокринологии установлены факты первостепенного значения по регулированию динамики развития животных организмов.

В растительной физиологии последнего времени обнаружены факты большого значения, определяющие возможность коренного изменения растения в смысле сдвижения стадий развития. Исследователь уже научился превращать поздние растения в ранние, заставлять тропические растения цвести и плодоносить на севере. Физиолог и генетик идут в направлении, которое дает возможность, по выражению Тимирязева, «лепить формы по произволу исследователя». В широком смысле, как это было предугадано Тимирязевым, наступает век экспериментальной морфологии, экспериментального формообразования. Вся исследовательская работа с растением и животным ныне по существу пронизана идеями эволюционизма, ибо только на базе их возможно овладение организмами.

* * *

Вспоминая Дарвина, его величайшие заслуги в естествознании, удивительную цельность, поразительную плановость в его исследовательской работе, оценивая его подвиг в исторической перспективе, мы обдумываем генеральный план биологических исследований, по которому должна пойти научная работа ближайших лет.

В превосходной статье «Столетние итоги физиологии растений» Тимирязев писал: «Успехов в жизни достигает тот, кто, поставив себе самые широкие задачи, умеет разбить ведущий к ним путь на этапы, чтобы следить за тем, насколько в течение каждого из этапов он успел приблизиться к далекой цели».

Величайшая заслуга Дарвина с нашей современной точки зрения заключается в том, что он открыл путь беспредельного воздействия разума и воли человека на изменение внешних условий существования, на изменчивость природы растений, животных и самого человека. Идея эволюции в биологии достигла беспримерных успехов в прошлом. Особенно эта идея близка нам, строящим социализм, который обеспечивает подлинное распространение основных идей дарвинизма и дальнейшее их развитие с целью все более активного изменения окружающей нас природы.

*Акад. Н. И. Вавилов*