

КУЙБЫШЕВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ ИМЕНИ В. В. КУЙБЫШЕВА



С Т У Д Е Н Т У

Л. В. ВОРЖЕВА

О ПРИЧИНАХ
ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ
В ЖИВОЙ ПРИРОДЕ

г. Куйбышев — 1964

**Представлен
фрагмент документа**

КУИБЫШЕВСКИЙ

ОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ ИМЕНИ В. В. КУИБЫШЕВА

Л. В. ВОРЖЕВА

О ПРИЧИНАХ
ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ
В ЖИВОЙ ПРИРОДЕ

ПОСОБИЕ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИНСТИТУТОВ

РАССМОТРЕНО И УТВЕРЖДЕНО
УЧЕНЫМ СОВЕТОМ



г. КУИБЫШЕВ — 1964

ние дарвиновского научного объяснения целесообразности — ненаучному объяснению на конкретных примерах. В таком случае ответы, в которых причудливо сочетаются деистические принципы Ламарка с материалистическими принципами Дарвина, встречаются крайне редко.

Мешает успешному освоению учащимися важнейших законов развития органического мира небрежность практиканта или учителя, которая выражается в пользовании ненаучной терминологией, в искажении верных формулировок учебника.

Так, вместо вопроса учебника по ботанике «какое строение имеет клетка» (стр. 22) ставится вопрос «как устроена клетка». Вместо вопроса учебника «какое значение имеет корневой чехлик» (стр. 51) — «Для чего служит корневой чехлик?» и т. п. Между тем еще столетие тому назад выдающийся русский эволюционист К. Рулье писал, что вопрос «для чего» или «для какой цели» является неправильным, так как он ведет мысль в русло «теории» об изначальной гармонии в природе.

Дарвин первый дал научное последовательное объяснение органической целесообразности. Он нанес сокрушительный удар по телеологическому представлению и доказал, что в природе нет каких бы то ни было разумных целей, предопределенных, якобы, божественным провидением.

Удивительная «неземная» красота цветов существует вовсе не для того, чтобы услаждать взоры людей и напоминать им об изяществе вкуса «создателя», а напротив: для удовлетворения весьма «низменных» земных потребностей растительных организмов — нормального протекания полового процесса — опыления, связанного с продолжением рода. Природа подбирает ничтожные различия в строении или свойствах, способные доставить малейшее преимущество в борьбе за жизнь. Из многих семян может выжить одно: с более толстой кожурой, которая защитит от ненастя; в засушливую весну останутся в живых всходы растений, корешок которых чуть-чуть длинней, чем у остальных; в спасении жертвы от хищника играет роль доля секунды.

Дарвин исходил из признания изменчивости у ор-

ганизма, из изменения жизненных условий, которые являются причиной усиления изменчивости.

Но одни мелкие случайные изменения не могут дать новообразований, если измененная особь не дает потомства. Эволюция не простое скопление одних случайностей, случайное закрепленное наследственностью становится закономерным.

«Ничтожные изменения в строении или привычках одного вида доставили бы ему преимущества над другими, а дальнейшее изменение такого же свойства, — указывал Дарвин, — еще более увеличили бы его преимущества».

Следовательно, вторым важным фактором естественного отбора является наследственность. Понятие отбора нельзя отделять от понятия изменчивости и наследственности. Так, слегка расширенная задняя часть тела и слегка мешковатая на боках кожа способствовали поддержанию тела в воздухе при перепрыгивании белок с ветки на ветку. Эта полезная особенность строения закреплялась и все более и более усиливалась в определенном направлении, пока складки кожи не превратились в орган планирующего полета в воздухе.

Дарвин доказал, что в природе совершается двусторонний процесс, в ходе которого уничтожаются — элиминируются формы, не соответствующие изменившимся условиям, и, с другой стороны, идет накапливание, усиление незначительных отклонений в организме, которые обеспечивают жизнь. Целесообразность организмов, их пригнанность к условиям жизни вырабатываются исторически в результате творческой деятельности естественного отбора. Дарвин приводит примеры, подчеркивающие *накапливающую* роль естественного отбора. Причинная целесообразность существует объективно и отражает связь между явлениями в природе. Дарвиновский естественный отбор, как это подчеркивал К. А. Тимирязев, нужно понимать как метафорическое выражение, под ним Дарвин понимал результат действия трех взаимосвязанных факторов — изменчивости, наследственности, борьбы за существование.

Хотя в учении Дарвина о естественном отборе не развернут вопрос о приспособительной изменчивости,

о чем будет сказано позже, он показал, что целесообразность — это сообразность цели, а сообразность условиям существования, причем природа является кладбищем организмов, которые оказались не приспособленными к окружающей среде. И, несмотря на то, что в учении Дарвина сохранился старый термин «целесообразность»¹, он приобрел новый смысл, иной от того, какой он имел при происхождении. К. А. Тимирязев писал: «Сохраняя старое слово «целесообразность», мы придаём ему новый смысл. Не в виду, не в ожидании пользы созидались все эти совершенные органы и целые организмы, а сама польза создала их... это неизбежный роковой результат законов природы»².

Антителеологическая направленность учения Дарвина была высоко оценена основоположниками марксизма. К. Маркс в письме к Ф. Лассалю, говоря о работе Дарвина, отмечал: «здесь впервые не только нанесен смертельный удар телеологии в естественных науках, но и эмпирически выяснен ее рациональный смысл». Энгельс писал Марксу, что в биологии «телеология не была еще разрушена, а теперь это сделано»³.

Дарвин ставил в прямую зависимость материалистическое решение вопроса об изменчивости видов от верного решения явлений целесообразности.

В течение некоторого времени вопрос о целесообразности буквально мучил Дарвина, ибо он понимал всю несостоятельность существующих объяснений целесообразных явлений в природе.

Совершенно очевидно, что ни действия окружающих условий, ни воля организмов не в состоянии объяснить бесчисленные случаи превосходной приспособленности животных и растений к их образу жизни, например, приспособленности дятла или древесной лягушки к лазанию по деревьям, или приспособленности семян к распространению при помощи крючков или летучек.

¹ Можно пользоваться следующим определением целесообразности. Целесообразность — это взаимосвязь и соответствие всех органов в организме и приспособленность их строения и функций к существованию в определенных условиях среды (Правдин, 1960).

² К. А. Тимирязев, 1939. Соч., т. VII, стр. 53.

³ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. XXV, 1936, стр. 377.

В своих «Воспоминаниях о развитии ума» Дарвин писал: «Меня крайне поражают такого рода приспособления, и мне казалось, что до тех пор, пока они не получат объяснения, почти бесполезно делать попытки обосновать при помощи косвенных доказательств тот факт, что виды действительно изменяются»¹.

Итак, действием естественного отбора Дарвин объяснил наличие целесообразности в природе, многообразие и, наконец, происхождение видов.

Вот почему учение об естественном отборе, т. е. доказательство эволюции, является центральной частью учения Дарвина, и если не понят закон естественного отбора, — не понят весь дарвинизм.

Множество явлений в природе объясняется просто и научно, если человек пользуется учением об естественном отборе.

После сказанного ясно, почему с таким пристальным вниманием ученые — материалисты следят за правильным научным изложением этой проблемы в школе. Почему в ряде документов, методических письмах Министерства просвещения РСФСР, направленных на улучшение преподавания биологии в школе, вновь и вновь фиксируется внимание учителей, директоров школ, преподавателей вузов на том, что необходимо вскрыть перед учащимися сущность естественного отбора, добиваться умелого пользования им при объяснении таких явлений в природе, как многообразие форм, целесообразность, происхождение видов.

Прошло более ста лет со дня выхода в свет научной теории, объясняющей происхождение и развитие органических форм. За это время биологические, сельскохозяйственные, физические, биохимические и другие науки обогатились новыми данными, сделаны определенные философские обобщения. Ведущим направлением биологии в нашей стране, как и в странах социалистического лагеря, является мичуринский — новый, более совершенный этап дарвиновского учения.

В понимании творческой роли отбора мичуринская биология исходит из признания адекватной изменчи-

¹ Дарвин, 4. 1957. Воспоминания о развитии моего ума. АН СССР, стр. 128.

вости или изменчивости, соответствующей изменившимся условиям.

Что это значит?

При изменившихся условиях организм либо погибает, либо ассимилирует новые условия. Ассимиляция новых условий и есть не что иное, как изменчивость организма соответственно этим условиям или адекватно. Ассимилируя новые условия, организм тем самым становится приспособленным к ним. Здесь мы видим расшифровку механизма приспособления организма к условиям жизни. Сторонники генной теории отрицают адекватность изменений организма при изменившихся условиях, утверждая, что это отход от дарвиновско-мичуринского направления в биологии, нарушение принципов диалектико-материалистической философии.

Так ли это?

«Раздражение протоплазмы и реакция протоплазмы имеются налицо всюду, где есть живая протоплазма, — писал Энгельс. — А так как протоплазма, благодаря действию медленно изменяющихся раздражений, подвергается таким же изменениям — иначе бы она погибла, — то ко всем органическим телам необходимо применить одно и то же выражение, а именно, приспособление»¹.

Из сказанного видно, что при изменившихся условиях организмы либо погибают, либо отвечают приспособительной реакцией. Приспособление, непосредственно вытекающее из адекватности изменчивости, является свойством живой материи. Такое утверждение вытекает из признания того, что организм и условия жизни представляют единство. Организм должен или брать — ассимилировать элементы окружающих условий, включая их в обмен веществ, или должен погибнуть. Приспособительный характер изменчивости признавал и Дарвин, о них он говорит в V главе «Происхождение видов», где речь идет об акклиматизации растений, т. е. «привыкании» к различным температурам. Дарвин обращал также внимание на приспособительные изменения кожи млекопитающих и плот-

¹ Ф. Энгельс, 1950. Диалектика природы. М., стр. 140. (Выделено мною. — Л.В.).

ность волосяного покрова при перемещении их из областей умеренной температуры к северу.

И. П. Павлов доказал, что приспособление организмов к окружающим их условиям внешней среды есть основной закон жизни.

«...Основное свойство живого вещества, — писал Павлов, — приспособляться, или, как я предполагаю выражаться, постоянно уравновешиваться с окружающим миром... Это — внешнее влияние, вызывавшее выработанную в процессе естественного отбора специальную реакцию в живом веществе»¹.

И. В. Мичурин идет дальше Дарвина: он не только признавал адекватность изменчивости, но и исходил из нее при акклиматизации растений. Перемещая постепенно семена абрикоса от Ростова к северу на 600 км, он добился холодаустойчивости, и именно в этом направлении, т. е. адекватно изменившимся условиям, менялись растения. В основе метода ментора лежит также признание адекватной изменчивости привоя под действием пластических веществ подвоя.

Исходя из принципа адекватной изменчивости, сотни селекционеров в нашей стране овладели способами превращения незимостойких хлебных злаков в хорошо зимующие.

В связи со сказанным возникает вопрос: Да имеет ли место в природе естественный отбор? Какова же его роль, если организмы изменяются соответственно изменившимся условиям? Не смыкается ли принцип адекватной изменчивости с ламарковским принципом — «стремлением организмов к совершенствованию»?

Мичуринская биология не ставит знака равенства между адекватной изменчивостью и целесообразностью, т. е. не всякое соответствие организма и условий жизни целесообразно. Соответствие световым и температурным условиям растения может погубить его в предморозный период.

Дело в том, что при адекватной изменчивости организм лишь в основных чертах соответствует определенным условиям, более точную пригнанность его обеспечивает естественный или искусственный отбор.

¹ И. П. Павлов. 1951. Полн. собр. соч., т. III, кн. I, АН СССР, стр. 225, изд. 2-е.

Активную роль в этом процессе выполняет и сам организм, пластиность его обмена веществ.

Дарвин, желая показать, что организм лишь в основных чертах соответствует условиям жизни, а некоторые морфологические черты условиям жизни не соответствуют, называл горных гусей, у которых конечности плавательные, хотя они не ведут плавающий образ жизни. Дятел представляет пример пригнанности организма к жизни на дереве (конечности, снабженные изогнутыми когтями, голова — молот, клюв — долото, язык длинный, с крючками и пр.), но с этими чертами древесной формы дятлы живут и на равнинах Ла-Платы, где почти не встречаются деревья.

Что касается отождествления принципов мичуринской биологии об адекватной изменчивости с ламарковскими адаптациями, то заметим, что в первом случае речь идет о том, что «новые условия через процесс ассимиляции и диссимиляции вынуждают тело в противовес его наследственности изменяться, строиться из новых условий соответственно (адекватно себе)¹.

По теории же адаптации не естественный отбор пригоняет формы к новым условиям жизни, а живое тело приспосабливается к этим условиям. Далее следует заметить, что приспособления организмов направлены на укрепление вида, а также на защиту от врагов. Активные способы защиты бывают в виде специальных органов, пассивные — это скелетные образования, покровительственная окраска и т. п. Если рассматривать вид как целое, станет ясным значение таких явлений, как каннибализм, паразитизм, гибель самцов из-за самок и др.

Н. В. Лебедев (1962), например, считает, что балашский окунь, поедая свою молодь, кормящуюся планктоном, тем самым потребляет планктон и существует за счет планктона. Паразитизм у рыб, живущих на глубине в полном мраке (рыба-удильщик), является приспособлением в условиях, где встреча самки с самцом крайне затруднена.

¹ Т. Д. Лысенко, 1963. Теоретические основы направленного изменения наследственности сельскохозяйственных растений.

Вернемся к изучению явлений целесообразности в школе.

Как правило, учитель оперирует с наиболее простыми случаями приспособленности в природе — явлениями морфологической целесообразности, черпая их из морфологии высших растений и высокоорганизованных животных.

Нередко знакомство учащихся с явлениями приспособленности у растений ограничивается примером из учебника. Называется саксаул, у которого сильно редуцированные листья, имеющие вид чешуек, помогают экономно расходовать воду, длинные корни извлекают и используют почвенную влагу.

Творчески работающие учителя черпают примеры приспособленности растений из местной природы. Так А. Ф. Истомина и З. Г. Панова с осенних экскурсий в лес (5-й и 6-й классы) приносят с учащимися полынь однолетнюю (*Artemisia annua L.*), имеющую расположенную глубоко в почве корневую систему, ветки вереска обыкновенного (*Calluna vulgaris L. hill*) с узкими многочисленными кожистыми листьями, дурнишник колючий (*Xanthium strumarium L.*), а также плоды лопуха большого (*Astronium majus Bernh.*), череды (*Bidens tripartitus*), имеющие приспособления цепляться за шерсть животных, а также растения, цветы которых приспособлены к опылению шмелями-аконит (*Aconitum*), клевер средний (*Trifolium medium L.*), шалфей мутовчатый (*Salvia verticillata L.*).

Как бы ни были разнообразны примеры морфологической приспособленности организмов, как бы ни были они удачно подобраны, ограничить изучение этого процесса иллюстрациями только подобного рода случаев нельзя.

Жизнь ставит перед подростками, юношами и девушками более сложные вопросы, на которые они, располагая некоторым опытом объяснить лишь общеизвестные факты, не могут дать ответ. Это касается прежде всего явлений биологической приспособленности организмов, их сложного поведения.

При изучении явлений приспособленности часто упускается объяснение сложных форм поведения, таких, как оцепенение и гипноз, автотомия, колониаль-