

ISSN 0032-874X

ПРИРОДА

6 17



ЭВОЛЮЦИЯ, НАПРАВЛЯЕМАЯ ВОЛЕЙ ЧЕЛОВЕКА

К 100-летию со дня рождения Д.К.Беляева



Дмитрий Константинович Беляев (1917–1985)

Много лет назад Дмитрий Константинович Беляев был членом редколлегии «Природы» (с 1975 по 1985 г.) и писал для нас замечательные статьи и рецензии. И вот теперь в нашем журнале публикуется посвященная его юбилею подборка, а мне, одному из учеников ДК (как называли Дмитрия Константиновича в кругу коллег), выпала честь написать к ней предисловие.

В название подборки вынесены слова Н.И.Вавилова, которыми он определял понятие селекции — самого главного дела ДК. Открывается подборка статьей Анатолия Овсеевича Рувинского, верного и последовательного ученика ДК. В ней рассказано об основных событиях жизни, о наиболее важных научных достижениях и, конечно, о любимом проекте ДК — уникальном эксперименте по одомашниванию лисиц, который был начат вместе с самой преданной его ученицей и последовательницей Людмилой Николаевной Трут. Из статьи Рувинского читатель узнает о подробностях этого эксперимента: о том, как и зачем он был начат, как

проходил, к каким ожидаемым и совершенно неожиданным результатам привел.

Мы с Рувинским пришли работать под руководство ДК в лабораторию эволюционной генетики Института цитологии и генетики (ИЦиГ) в самом конце 1960-х гг. К тому времени первые результаты селекционного эксперимента были уже получены. В ручной линии лисиц, как и предполагалось, рождалось все больше животных со все более собачьим типом поведения — таких, которые не только не боялись человека, но активно стремились к контакту с ним. Однако самыми интересными оказались результаты, которых не ожидал никто. У одомашниваемых лисиц стали с высокой частотой появляться и нестабильно наследоваться в ряду поколений новые признаки окраски, морфологии и поведения, характерные для других домашних животных. Анализ этих новых форм, особенностей их проявления и наследования ДК поручил Рувинскому. Это было около 50 лет назад. Что из этого получилось, как дальше развивались эти исследования,

как их результаты можно интерпретировать, исходя из сегодняшних научных знаний, тоже описывается в статье Рувинского.

Уже тогда ДК ясно понимал, что результаты его эксперимента выходят далеко за рамки первоначальной задачи, и решил воспроизвести его на других видах. Доместикация американской норки была доверена Олегу Васильевичу Трапезову*. Доместикацию диких серых крыс ДК и Трут поручили мне. Я наловил крыс по свинарникам и прочим любопытным местам Новосибирска и начал их селекционировать на уменьшение либо усиление агрессии. Результаты вошли в мою дипломную работу. О том, как дальше проходил этот эксперимент и к чему он привел, читатель узнает из статьи Риммы Кожемякиной, публикуемой в этой подборке.

Из трех селекционных экспериментов лисий, конечно, впечатлял больше всего. Каждое поколение одомашниваемых животных приносило все новые сюрпризы. ДК пытался понять, в частности, почему отбор по одной из особенностей поведения приводит к каскаду изменений не только всего поведения, но и репродуктивной функции животных, их физиологии, эндокринологии и морфологии. Осмысление комплекса этих изменений привело ДК к идее дестабилизирующего отбора.

Впервые он изложил ее на семинаре в нашем институте в 1971 г. По мере обсуждения с коллегами, накопления и обдумывания материала идея менялась. Статья ДК, которую мы тоже воспроизводим в подборке, была впервые опубликована в «Природе» в 1979 г. Судя по всему, она представляет собой адаптированный текст пленарной лекции, которую ДК прочитал в августе 1978 г. на заключительном заседании XIV Международного генетического конгресса, генеральным секретарем которого он был. Я присутствовал на этой лекции в Кремлевском дворце съездов и хорошо помню вызванный ею шквал аплодисментов.

Не буду пересказывать суть идеи дестабилизирующего отбора, все прекрасно изложено в статье самого ДК. Скажу только два слова о том интеллектуальном климате, в котором она возникла и обсуждалась, и о том, как она развивается сейчас. Климат в отечественной эволюционной биологии 1970-х гг. был очень своеобразным. В свете новых открытий, в том числе выявления фантастического размаха нейтральной генетической изменчи-

вости, открытия мобильных генетических элементов и обратной транскрипции, в очередной раз возникло острое желание сбросить Дарвина с корабля современности. Вполне заслуженные ученые объявляли, что если естественный отбор и играет какую-то роль, то лишь в микроэволюционных событиях — худо-бедно обеспечивая локальные адаптации. Что же касается макроэволюции, т.е. происхождения видов и более крупных таксонов, и возникновения новых признаков, то к этим явлениям унылый и медленный дарвиновский отбор мелких случайных отклонений будто бы никакого отношения не имеет. Все, мол, происходит скачками, быстро и целесообразно, по Л.С.Бергу и А.А.Любичеву, за счет дупликаций генов и хромосом, за счет прыгающих генов и наследования приобретенных признаков путем обратной транскрипции. Одним словом, птицы вылетают из яиц динозавров. Самые «смелые» ученые прозрачно намекали, что все это не обходится без руководящей и направляющей роли сами знаете кого.

И вот на таком фоне прозвучал твердый и ясный голос ДК, провозглашающий могущество естественного отбора. Вместо деления на формы ДК предложил выделять функции (или роли) отбора. В одних ситуациях он выполняет движущую функцию, используя явную, проявившуюся в фенотипах, генетическую изменчивость. В этой роли отбор меняет средние значения и частоты отбираемых признаков в популяциях. Благодаря Дарвину и его последователям мы знаем, как это происходит. (У меня на полке стоит полное собрание сочинений Дарвина из личной библиотеки ДК. Я бесконечно дорожу этим подарком семьи Беляева. На полях этих томов рассыпаны замечания и комментарии ДК, где он восхищается мыслями Дарвина, по-своему интерпретирует его наблюдения, спорит с ним.)

Таким образом, мы видим, что в период между 4–5 тысячами лет назад существовали разные породы собак, как то: парии, борзые, гончие, мастифы, дворняжки, комнатные собачки и т.д., более или менее похожие на современные породы. Однако нет достаточных доказательств, чтобы какая-либо из этих древних собак принадлежала к той же самой подвидности, что и наши современные собаки(?). Песка полагают, что человек существует на земле лишь около 6000 лет, это значит, что разнообразие пород в столь ранний период было очень веским аргументом в пользу происхождения их от разных диких видов, так как не было достаточно времени для расхождения и изменения их признаков. Но теперь, когда благодаря открытию кремневых орудий в одних отложениях с остатками вымерших животных в местностях, подвергшихся с тех пор значительным географическим изменениям, мы знаем, что человек существует с несравненно более давних времен, и в то же время учитываем, что самые дикие народы имеют

обломки вииз. Но по отношению к тому употреблению, которое можно сделать из обломков, их форму можно строго назвать случайной. Здесь мы встречаемся с огромной трудностью, упоминая о которой, я сознаю, что захожу за пределы собственной области. Всеведущий творец, конечно, предвидел все последствия предначертанных им законов. Но разумно ли будет утверждать, что творец намеренно повелел, употребляя слова в обычном смысле, известным обломкам скалы принять известную форму, чтобы зодчий мог возвести свое здание? Если же различные законы, определившие форму каждого обломка, не были предначертаны ради зодчего, то будет ли сколько-нибудь правдоподобнее утверждение,

* Трапезов О.В. Доместикация как самое раннее интеллектуальное достижение человечества // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2013. Т.17. №4/2. С.872–883.

Комментарии ДК на полях сочинений Дарвина. Вверху: «Доказат[ельства] теперь есть! Но все, что здесь сказано, характ[еризует] дестаб[илизирующую] функц[ию] отбора»; внизу: «Этот “творец” — сам отбор».



Д.К.Беляев и его сотрудники. Слева направо: Л.Н.Трут, В.Г.Колпаков, П.М.Бородин, А.О.Рувинский. 1983 г.

Фото профессора Обри Мэннинга

Отбор также может выполнять стабилизирующую функцию, скрывая генетическую изменчивость под покровом нормального фенотипа, формируя механизмы сложных физиологических адаптаций. Эта функция отбора была открыта Иваном Ивановичем Шмальгаузенем, к личности и трудам которого ДК питал безграничное уважение. И наконец, есть ситуации, когда отбор вскрывает запасы генетической изменчивости, выявляя в фенотипах прежде невидимую, недоступную для наблюдения и отбора генетическую изменчивость. Именно эту функцию отбора ДК назвал дестабилизирующей.

Долгое время представления о том, что отбор не только сортирует изменчивость, но способен и сам ее вскрывать, казались фантастическими. Сейчас появляется все больше свидетельств того, что это действительно происходит. И постепенно мы начинаем понимать как — каковы молекулярные механизмы выявления в фенотипах скрытой генетической изменчивости (cryptic genetic variation)*.

Для ДК было вполне очевидно, что отбор может играть дестабилизирующую роль не только при доместикации, но и в эволюции природных популяций, в том числе и популяций человека. Он организовал и всячески поддерживал исследования в области генетики человека. Особенно его интересовала генетика человеческого поведения.

ДК вообще интересовали люди. Ему было интересно разговаривать с коллегами, партийными начальниками, студентами, вахтерами, генералами, электриками, актерами, писателями. О том, что ДК думал о человеке и человечестве, очень ясно рассказано в его интервью, которым мы завершаем

подборку. Оно было опубликовано в 1986 г. в журнале «Вопросы философии» и называлось «Я верю в добрые начала человека». И я точно знаю, что это не просто красивые слова. ДК в них верил, в эти добрые начала. А ведь это было нелегко, учитывая число и поразительные способности негодяев и дураков, с которыми ему по долгу службы приходилось встречаться и иметь дело. Я бы на его месте давно разочаровался в человечестве. Самое смешное (а может, самое грустное), что некоторые из этих представителей рода человеческого потом, когда мы со Светланой Владимировной Аргутинской, вдовой ДК, готовили книгу воспоминаний о нем, приносили нам бесстыдные панегирики

в честь ДК и, конечно, себя любимых. Но долго подобные люди рядом с ДК не задерживались. Близкий круг его друзей составляли очень хорошие, честные, добрые и интересные люди. Кроме всего прочего, я бесконечно благодарен ДК за друзей, с которыми он свел меня на всю жизнь.

В этой подборке мы также приводим короткие отрывки, написанные женой ДК и несколькими настоящими друзьями. Они были опубликованы в книге воспоминаний**, изданной ничтожным тиражом и немедленно ставшей редкостью. Сейчас ее по частям выкладывают в интернете***. Тем, кого интересует жизнь ДК и история его великого эксперимента, я рекомендую замечательную книгу Ли Дугаткина и Людмилы Николаевны Трут, которая только что вышла на английском языке и когда-нибудь выйдет на русском****.

В августе этого года в нашем институте, для создания, сохранения и развития которого ДК так много сделал и которому к тому времени, надеюсь, присвоят его имя, состоится международная конференция «Беляевские чтения», посвященная столетию выдающегося академика АН СССР. На ней соберутся друзья, ученики и последователи ДК, вспомнят о нем и поговорят о том, как живут и развиваются его дела и мысли.

П.М.Бородин,

профессор, доктор биологических наук,
сотрудник ИЦиГ с 1971 г.,
член редколлегии журнала «Природа»

* Gibson G, Dworkin I. Uncovering cryptic genetic variation // Nat. Rev. Genet. 2004. V.5. №9. P.681–690; Schneider R.F., Meyer A. How plasticity, genetic assimilation and cryptic genetic variation may contribute to adaptive radiations // Mol. Ecol. 2017. V.26. P.330–350.

** Академик Дмитрий Константинович Беляев: книга воспоминаний / Отв. ред. Шумный В.К., Бородин П.М., Маркель А.Л., Аргутинская С.В. Новосибирск, 2002.

*** <http://conf.bionet.nsc.ru/belyaev100/aboutdkb>

**** Dugatkin L.A., Trut L. How to tame a fox (and build a dog): Visionary scientists and a siberian tale of jump-started evolution. Chicago, 2017.

