

МЕХАНИКА РАЗВИТИЯ

В. Ф. ЛАРИОНОВ

**РЕГИОНАЛЬНОСТЬ ОКРАСКИ ПТИЦ И ФАКТОРЫ, ЕЕ
ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ**

(Представлено академиком И. И. Шмальгаузенем 5 III 1939)

В связи с многообразием признаков окраски в оперении птиц в плоскости проблем механики развития стоит ряд вопросов. Во-первых, вопрос о факторах, ответственных за изменение типа оперения во времени, — проблема возрастного и сезонного диморфизма, во-вторых, вопрос о факторах полового диморфизма и, в-третьих, вопрос о причинах распределения окраски по частям тела данной особи.

Относительно первых трех типов диморфизма в настоящее время не возникает сомнения, что они определяются гормонально. Так, половые различия развиваются под влиянием гормона яичника: исчезают у самок при кастрации, восстанавливаются при реимплантации и индуцируются у самцов женским половым гормоном. Возрастные и сезонные изменения в типе оперения также определяются изменением характера или интенсивности гормональной функции.

В противоположность этому условия, детерминирующие различия в окраске оперения на различных участках тела, остаются до сих пор неизученными. Неизвестно, определяется ли региональность окраски гормональными факторами, или здесь выявляются лишь специфические потенции перьевых зачатков, или же региональность является результатом интерференции гормональных и локальных факторов.

Решение этой проблемы может быть достигнуто экспериментальным путем, путем нарушения региональности и индукции взамен ее генерализованной окраски.

Еще в 1923 г. Хорнинг и Торрэй⁽¹⁾ отметили, что у петухов леггорнов, подвергнутых действию щитовидной железы, красный пигмент на перьях верхней стороны в определенной степени заменяется черным, тогда как черная окраска нижней стороны остается без изменений. В дальнейшем этот факт был подтвержден рядом авторов: Коль и Рэйдом⁽²⁾, Кру⁽³⁾, Крыженецким^(4,5), Домм⁽⁶⁾, Гринвудом и Блис^(7,8), Джун и Барнесом⁽⁹⁾, Дэнфорсом⁽¹⁰⁾ и Б. Завадовским⁽¹¹⁻¹³⁾.

Базируясь на некоторых чертах сходства полученных перьев с оперением курицы, Хорнинг и Торрэй и большинство последующих авторов истолковали свои результаты в смысле инверсии половых признаков оперения. Против этого получившего широкое распространение взгляда выступили немногие, в частности Гринвуд и Блис, указывавшие на неполноту эффекта феминизации и на возможность в связи с этим иного тол-

кования наблюдающейся пигментной реакции. Основываясь на результатах параллельных опытов удаления щитовидной железы, Гринвуд и Блис пришли к заключению, что при гипо- и гипертиреозидизме происходит общее изменение окраски (у самца): из комбинированной красно-черной она в определенной степени превращается или в сплошь красную (гипотиреозидизм) или в сплошь черную (гипертиреозидизм). При таком толковании приведенные результаты должны были бы перейти из плоскости вопроса о половом диморфизме в плоскость проблемы региональности в окраске. Этого однако не случилось, и вопрос остался неясным, особенно в связи с тем, что одновременно были высказаны и другие точки зрения, согласно которым изменения окраски при гипертиреозе отражают или возрастные различия [М. Завадовский (14)] или неспецифические aberrации по типу альбинизма и меланизма [Б. Завадовский (13)].

В виду ограниченности материала Гринвуда и Блис (в их распоряжении был один тиреоидектомированный экземпляр) решающее значение имела недавно появившаяся работа Паркса и Сели (15), в которой на большем числе особей данные Гринвуда получили подтверждение. В опытах Паркса у лишенных щитовидной железы бурых леггорнов черная окраска нижней стороны менялась на красную, а у серебристых доркингов—на белую, при сохранении соответственно красной и белой окраски верхней стороны. Еще ранее Хэтт (16) наблюдал при гипертиреозе обратный эффект—развитие черной окраски вместо белой (серебристые виандоты), но также истолковал его в качестве показателя частичной феминизации.

Аналогично с приведенными данными, полученными на курах, Паркс и Сели ставили опыты на утках, причем у селезня при гипотиреозе на спине развивалась взамен черной струйчатая окраска, нормально имеющаяся на нижней стороне. По данным Штрайха и Светозарова (17), полученным в нашей лаборатории, при гипертиреозе имеет место обратный эффект: развитие на нижней стороне сплошной черной окраски соответственно перьям спины.

Все эти данные на утках полностью подтверждены новыми, еще неопубликованными опытами нашей лаборатории.

Нам кажется, что относящийся к проблеме региональности окраски материал, накопленный к настоящему моменту, достаточен для предварительного обобщения.

Поскольку, с одной стороны, под влиянием гормонального фактора, в данном случае щитовидной железы, региональность окраски облитерируется и происходит ее генерализация, следует принять, что гормональное действие играет определенную роль в дифференциации различно окрашенных частей.

Поскольку, с другой стороны, при уменьшении активности индуктора (гипотиреозидизм) генерализация осуществляется за счет одной из имеющихся окрасок (красный или белый цвет у кур, струйчатая окраска у уток), а при увеличении активности—за счет другой, следует принять, что результат гормонального действия зависит и от степени чувствительности к нему различных частей. Иначе говоря, здесь должен быть применен принцип «дифференциальных порогов», использованный ранее Пезаром и М. Завадовским при анализе развития признаков пола. Поскольку далее характер реакции на изменение активности индуктора при наличии известных общих черт (усиление и ослабление пигментации соответственно при гипо- и гипертиреозе) у форм с разным генотипом различен (тиреоидектомированный леггорн—красный, доркинг—белый), в определении характера окраски следует допустить участие и генетических факторов.

Таким образом региональность окраски покровов определяется интерференцией гормонального действия, с одной стороны, и дифференциального

порога реакции,—с другой. При типичных условиях некоторый общий для всего организма уровень гормонообразования оказывается достаточным для достижения порога реакции одних частей, но не способен вызвать тот же эффект на других частях в силу их меньшей чувствительности. При увеличении или уменьшении активности индуктора (образующей гормон эндокринной железы) соответственно либо достигается порог реакции частей, ранее не отвечавших на раздражение, либо, наоборот, ни одна из имеющихся, даже наиболее чувствительных частей не реагирует совсем. И в том, и в другом случае результат однозначен в смысле исчезновения региональности и различен в смысле характера генерализованной окраски. В первом случае (при увеличении активности индуктора) все части уравниваются соответственно реакции тех из них, которые обладают наивысшим порогом, в последнем случае (при уменьшении активности), наоборот, соответственно реакции частей с наиболее низким порогом.

Значение изложенной гипотезы заключается в обобщении уже имеющихся экспериментальных данных и в определении путей дальнейшего исследования проблемы региональности в окраске животных.

Лаборатория механики развития.
Институт эволюционной морфологии.
Академия Наук СССР.

Поступило
8 III 1939.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Horning a. Torrey, Anat. Rec. Abstr., 24 (1923). ² Cole a. Reid, Journ. Agr. Res., 29 (1927). ³ Crew, Proc. Roy. Soc., Edinburgh, 45 (1925). ⁴ Krizeneky u. Nevalonny, Roux'Arch., 112 (1927). ⁵ Krizeneky u. Nevalonny, Roux'Arch., 115 (1929). ⁶ Domm, Anat. Rec. Abstr., 44 (1929). ⁷ Greenwood a. Blyth, Proc. Roy. Soc., Edinburgh, 49 (1929). ⁸ Greenwood a. Blyth, Journ. Genet., 85 (1933). ⁹ Juhn a. Barnes, Amer. Journ. Physiol., 98 (1931). ¹⁰ Danforth, Journ. exp. Zool., 65 (1933). ¹¹ Б. Завадовский и Рохлина, Мед.-биол. журн., 5 (1929). ¹² Б. Завадовский, Endokrinol., 10 (1932). ¹³ Б. Завадовский и сотр., Пробл. зоотехн. эндокр., 1 (1934). ¹⁴ М. Завадовский, Труды лаб. Моск. зоопарка, 5 (1929). ¹⁵ Parkes a. Seleye, Journ. Genet., 34 (1937). ¹⁶ Nutt, Sci. Agric., 76 (1927). ¹⁷ Штрайх и Светозаров, ДАН, XIV (1937).