

Доклады Академии Наук СССР
1937. Том XIV, № 3

ГЕНЕТИКА

И. А. КОСМИНСКИЙ и Н. А. МОРДОВКИНА

К ВОПРОСУ О НАСЛЕДОВАНИИ ЖЕЛТОЙ ОКРАСКИ КОКОНА У
ТУТОВОГО ШЕЛКОНРЯДА (*BOMBUX MORI* L.)

(Представлено академиком УАН А. А. Сапегиным 3 XII 1936)

По Огура (Ogura, 1931) различные типы желтой окраски кокона вызываются действием следующих доминантных генов: Y^s — наружные слои кокона ярко желтой окраски, внутренние неокрашенные (белые), X — наружные слои кокона не окрашены, внутренние желтые, F — телесная окраска наружных слоев кокона, Pk — розовая окраска наружных слоев кокона, действие последнего гена проявляется лишь при наличии гена F . Ген Y^c эпистатичен по отношению ко всем прочим.

По Юччи⁽³⁾ характер окраски кокона зависит от времени проникания пигмента из крови в шелкоотделительную железу и от характера пигмента. При действии гена Y^c происходит раннее проникание пигмента в железу, еще до начала завивки кокона, при действии гена X — позднее. Желтая окраска кокона определяется двумя пигментами — ксантофилом и каротином, причем всего меньше каротина при типичной желтой окраске (гены Y^c и X), больше его при телесной окраске (ген F), всего больше при розовой (ген Pk)⁽⁴⁾.

Однако ряд фактов не может быть объяснен на основании данных Огура. Так, мы находим желтые коконы разных оттенков снаружи и внутри, не подходящие ни под один тип Огура; эти типы образуют полный ряд переходов от типичных X к типичным Y^c . При анализе некоторых из этих типов мы получили моногибридное расщепление, т. е. каждый из этих типов определяется одним геном, причем среди полученных в таких расщеплениях желтых коконов мы всегда находим большое разнообразие оттенков. Эти данные заставили нас предположить возможность наличия лишь одного гена типичной желтой окраски кокона, а большое разнообразие оттенков объяснить действием внешних условий (главным образом температуры) и модификаторов. Это предположение подтверждалось и данными Юччи⁽³⁾, который, скрещивая породу Оро (тип Y^c) с местными итальянскими желтыми (*giallo indigeno*), не получил в F_2 расщепления на желтых и белых.

Для проверки нашего предположения мы проанализировали породу Оро, желтые итальянские породы (Майелла и Асколи) и гибридов между

Оро и Асколи. В качестве анализатора мы брали желтокровную белококонную породу, как заведомо не имеющую доминантных генов окраски кокона. Чистая порода скрещивалась с анализатором, гены окраски кокона переводились в гетерозиготное состояние; полученные в F_1 гетерозиготные формы снова скрещивались с анализатором; по относительному количеству белых коконов, полученных в результате последнего скрещивания, определялось число генов окраски кокона (при одном— $1/2$ белых, при двух— $1/4$, при трех— $1/8$ и т. д.). Для анализа гибрида Оро \times Асколи скрещивали его с тем же анализатором; анализ породы Майелла и Асколи дал во всех случаях одинаковые результаты: расщепление на окрашенные и не окрашенные (белые) коконы в отношении 3 : 1, что указывает на наличие двух генов окраски кокона; среди окрашенных $1/3$ типичных F ; остальные в большинстве случаев делятся на две равные группы: 1) телесные снаружи, желтые внутри; 2) желтые внутри, бледножелтые снаружи. Следовательно мы здесь имеем ген F и другой ген, вызывающий бледножелтую окраску (очевидно ген X ; как показали наши температурные опыты, типичные X получают при более высокой температуре, понижение температуры превращает тип X в бледножелтые снаружи и внутри). Анализ породы Оро дал схожие результаты: также расщепление на желтых и белых в отношении 3 : 1, также среди желтых $1/3$ телесных; прочие желтые были разнообразны по оттенкам от бледножелтых до типичных Y^c . Мы видим, что у обеих пород имеется один общий ген F и что этим можно было бы объяснить отсутствие белых коконов в F_2 при скрещивании желтых итальянских с Оро. Однако при анализе гибридов Асколи \times Оро мы ни в одном случае не нашли коконов типа F (телесных снаружи, белых внутри), а их следовало ожидать $1/4$, если гены типичной желтой окраски у Оро и Асколи разные, локализованные в разных хромосомах. Для большей убедительности мы поставили анализ гибрида Оро \times Аожикку бивольтин. У последних имеется только один ген желтой окраски, дающий тип, близкий к X ; и в этом случае мы получили только желтые коконы. Из этого скрещивания ясно, что гены Y^c и X являются аллеломорфами. Остается решить вопрос, разные ли это аллеломорфы или же имеется только один ген желтой окраски, а различные оттенки вызываются действием модификаторов или внешних условий. Уже появление в анализе Оро бледножелтых коконов говорит в пользу последнего предположения. Для окончательной проверки мы ставили скрещивание бабочек с различными типами коконов из анализа Оро с анализатором. Мы получили в ряде случаев или моногибридное расщепление (желтых и белых поровну) или дигибридное ($1/4$ белых) с выделением типа F . Среди желтых в том и другом случае мы получали как бледножелтые типа X и близкие к нему, так и типичные Y^c . Каждого самца из анализируемых мы скрещивали с несколькими самками-анализаторами различного происхождения. Несмотря на строго одинаковые условия выкормки мы получили большое разнообразие в оттенках окраски в зависимости от происхождения самки; процент светложелтых колебался от 14 до 63. Очевидно самки разных линий имели различные модификаторы. Повидимому по крайней мере большинство модификаторов является доминантами полными и неполными, так как скрещивание Оро с Асколи или с какой-нибудь другой желтой итальянской породой дает преобладание типа Y^s , хотя это в значительной мере зависит от внешних условий⁽²⁾. Итак, на основании наших опытов мы должны признать, что имеется только один основной ген желтой (определяемой ксантофиллом лишь со следами каротина) окраски кокона (по приоритету обозначим его Y^c), а характер окраски, зависящий от времени и интенсивности прониканий пигмента в железу, определяется действием

модификаторов и влиянием внешних условий, главным образом температуры.

Институт зоологии Московского
университета и Воронежский университет.

Поступило
3 XII 1936.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ П. А. Косминский и Л. С. Файнберг, Зоолог. журн., 12 (1933).
² П. А. Косминский и Р. П. Гофман, Зоолог. журн., 13 (1934).
³ C. I u c c i, R. Accad. d'Italia, Mem. d. sc. fis.-mat. e nat., 5 (1934). ⁴ C. M a n u t a,
Atti d. Soc. d. Nat. e Mat. di Modena, 45 (1934).