

В. П. ОСТРЯКОВА-ВАРШАВЕР

**БОЛЬШАЯ ВОЩИННАЯ МОЛЬ *GALLERIA MELLONELLA* L., КАК
НОВЫЙ ОБЪЕКТ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

(Представлено академиком УАН А. А. Сапегиным 13 III 1937)

А. Некоторые данные по биологии, морфологии и методике разведения большой вощинной моли *Galleria mellonella* L.

Публикуемые данные представляют материал первой части исследования, предпринятого нами с целью изучения большой вощинной моли как нового генетического лабораторного объекта. Как подопытный объект в лабораторных исследованиях *Galleria mellonella* выступает не впервые.



Фиг. 1а—самка и самец большой вощинной моли
(в натуральную величину)

Здесь можно отметить обширную серию работ Метальникова^(1,2), посвященных изучению вопроса иммунитета, исследование Мануиловой⁽³⁾ и др. по выяснению влияния плотности населения на рост гусениц, сделанное на материале тутового шелкопряда и большой вощинной моли и т. д. Попытки же изучить большую вощинную моль как объект генетической работы до настоящего времени не было*.

Стадия имаго большой вощинной моли—небольшой величины бабочка, при этом самки несколько крупнее самцов. На фиг. 1а изображены самка и самец *Galleria mellonella* в натуральную величину. Общая окраска бабо-

* Во время подготовки нашей работы к печати появилось сообщение Смита⁽⁴⁾, содержащее некоторые данные по биологии, генетике и методике разведения *Galleria mellonella*.

чек-самок однообразная—красно-бурая. Окраска самцов более пестра. Как величина бабочек, так и рисунок окраски являются признаками, помогающими исследователю отличать самца от самки. Однако наилучшим отличительным признаком полов является направление губных щупалец. В то время как у самки губные щупальца направлены вперед, что придает всей голове остроконечную форму, губные щупальца самца загнуты кверху и закрыты фронтальным пучком чешуек; голова вследствие этого приобретает тупое очертание. Продолжительность жизни бабочки-самки 7—8 дней. Самец живет более длительный срок—2—3 недели, сохраняя все время способность к спариванию. Численное соотношение полов у *Galleria mellonella* очень близко 1 ♀:1 ♂. Большая воцинная моль обладает сильно развитым инстинктом размножения и дает значительное по численности потомство. В среднем от пары бабочек, в наших условиях разведения, получается 400 особей. Число же откладываемых самкой яиц достигает 1000. Эта разница в числе откладываемых яиц и достигших взрослой стадии особей обусловлена прежде всего наличием известного процента гибели отложенных яиц, а главным образом гибелью гусениц благодаря конкуренции, развивающейся из-за недостатка корма и большой населенности сосуда. Следовательно при обилии корма и просторном помещении или рассадке одной культуры в несколько банок численность потомства может быть значительно увеличена.

Разработанная нами методика разведения большой воцинной моли в условиях лаборатории очень проста. Культуры *Galleria mellonella* разводятся на вощине, служащей кормом гусеницам этой бабочки, в стеклянных банках диаметром 10 см и высотой 24 см. Такие банки содержатся в термостате при температуре 30° С. Эта температура по нашим наблюдениям является оптимальной. В таких условиях весь цикл развития длится 5—6 недель. При этом развитие яиц продолжается 7—8 дней, стадия гусеницы 21—24 дня и куколочная стадия 10—12 дней. Таким образом в лабораторных условиях разведения имеется возможность получать в среднем 8 поколений в год.

Б. Естественный партеногенез у *Galleria mellonella*

Противоречивость полученных ранее данных относительно наличия естественного партеногенеза у *Galleria mellonella* [Донхоф⁽⁵⁾, Чанг-Юнг-Тай^(6,7), Смит⁽⁴⁾], не позволяющая считать этот вопрос окончательно решенным, и интерес, который представляет явление партеногенеза для генетических исследований, побудили нас со своей стороны исследовать этот вопрос.

В нашем опыте было поставлено 100 индивидуальных культур с виргинными самками. Через 15 дней в 3 из них появилось по несколько гусениц (1, 3 и 5), развившихся впоследствии в самок и самцов. Так как в опыте были соблюдены все условия, исключающие возможность засорения культуры и гарантирующие виргинность самок, имеются все основания полагать, что эти особи появились в результате естественного партеногенеза. Таким образом при данных условиях опыта процент культур, давших партеногенетических особей, равен $3 \pm 1.705\%$. Относительно процента выхода гусениц в этих культурах ничего сказать нельзя, так как нами не учитывалось число отложенных в них яиц. Но все же есть основание предполагать, что он очень незначителен.

При сопоставлении наших результатов с данными Смита обнаруживается расхождение как по проценту кладок, в которых появились парте-

ногенетические гусеницы (3 и 10%), так и по длительности развития неоплодотворенных яиц. Мы склонны считать, что это различие идет за счет иных условий разведения, о которых, к сожалению, ничего не говорится в сообщении.

В. М у т а ц и я у *Galleria mellonella*, з а т р а г и в а ю щ а я в е л и ч и н у к р ы л ь е в

Среди потомков четвертого поколения инбридинга (брат × сестра) нами были обнаружены две бабочки, самка и самец, имеющие уменьшенные, по сравнению с нормальными, передние и задние крылья. Будучи скрещены между собой, они дали потомство, состоящее только из короткокрылых особей. Таким образом обнаружился наследственный характер

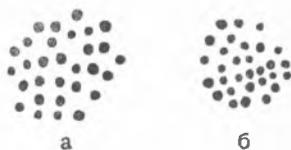


Фиг. 1b—самка и самец большой
вощиной моли из линии «miniature»

этого изменения. Исследование измененных крыльев показало, что жилкование и форма крыльев остаются нормальными. Крыло лишь уменьшено в длину и ширину, т. е. представляет собой миниатюру нормального крыла. Специальным генетическим анализом этого изменения установлен рецессивный и аутосомный характер его и моногибридный тип наследования. Эта мутация обозначена нами как «miniature». На фиг. 1b представлены самка и самец из линии «miniature».

Г. К а р и о т и п с а м ц о в *Galleria mellonella*

Исследование кариотипа самцов произведено на материале семенников. На основании микроскопического изучения метафазных пластинок сперматоцитов I порядка нами установлено гаплоидное число хромосом, равное 30. Вариаций в числе хромосом не наблюдалось. Эти результаты вполне согласуются с данными Кемнитца⁽⁸⁾. Что касается формы хромосом,



Фиг. 2. Экваториальные пластинки сперматоцитов I (а) и II (б) порядка

то на метафазных пластинках сперматоцитов, как и у большинства бабочек, они все имеют вид шариков, несколько варьирующих в размере и расположенных равномерно на некотором расстоянии друг от друга. На фиг. 2 представлены экваториальные пластинки сперматоцитов I (а) и II (б) порядка.

Полученные нами данные характеризуют большую воцинную моль *Galleria mellonella* L. как весьма удобный и интересный объект для лабораторных генетических исследований. Большая плодовитость, легкость разведения, возможность получения потомства круглый год и сравнительно короткий цикл развития—все эти черты выгодно отличают *Galleria mellonella* от имеющихся уже генетических объектов из отряда *Lepidoptera* (непарного шелкопряда *Limantria dispar* и тутового шелкопряда *Bombyx mori*). Сейчас, конечно, еще трудно с полной определенностью указать все те проблемы генетики, для разрешения которых в качестве подопытного материала будет использована большая воцинная моль. Однако можно предполагать, что сюда войдут вопросы, связанные с проблемой искусственного получения мутаций, исследование количественных признаков, партеногенез и т. д. Наличие другого вида—малой воцинной моли *Achroea grisella*—позволит, вероятно, поставить проблему межвидовой гибридизации. Широкое же распространение *Galleria mellonella* по земному шару и в связи с этим наличие географических рас сделает ее интересным материалом как для геногеографических исследований, так и для работ по изучению интерсексов, проводимых в настоящее время главным образом на *Limantria dispar*.

Помимо этого, введение в лабораторию такого объекта даст возможность скорейшего разрешения некоторых вопросов, стоящих сейчас в теоретической и практической генетике и селекции тутового шелкопряда.

Лаборатория генетики.
Московский государственный университет.

Поступило
13 III 1937.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ S. Metalnikov, Centralbl. f. Bacter., 41 (1906). ² S. Metalnikov, Archives de Zool. Experimentale, 12 (1908). ³ Н. А. Мануилова, Н. П. Козьмина, В. В. Алпатов, Журн. соц. шелководства, № 3 (1931). ⁴ Th. Smith, Record of the Genetics Soc. of Amer., № 4 (1935). ⁵ Dönhoff, Bienen Zeitung, XIV (1858). ⁶ Tchang Yung Tai, C. R. de la Soc. de Biol., II (1925). ⁷ Tchang Yung Tai, C. R. de la Soc. de Biol., 103 (1930). ⁸ Kemnitz, Arch. Zellforsh., 12 (1914).