

Н. Л. ФЕЛЬДМАН

## К ВОПРОСУ О ДИФFUЗНОМ ОКРАШИВАНИИ КЛЕТКИ НЕКОТОРЫМИ ОСНОВНЫМИ ВИТАЛЬНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ

(Представлено академиком Л. А. Орбели 15 XII 1947)

Основные витальные красители, проникнув в клетку, или диффузно распределяются по всей протоплазме, или после кратковременной стадии диффузного окрашивания осеиваются в гранулы\*.

Мной на основании собственных наблюдений и некоторых литературных данных было показано, что, с одной стороны, характер распределения красителя определяется его природой и мало зависит от выбора объекта, с другой, что красители, диффузно окрашивающие клетку, оказываются для нее токсичнее, чем те из них, которые откладываются гранулярно<sup>(3)</sup>. Известно, что поврежденная клетка теряет способность к гранулообразованию. Типичные гранулярные красители в этом случае диффузно окрашивают ядро и протоплазму<sup>(1)</sup>. Возникает вопрос, в каком взаимоотношении находится токсичность диффузных красителей и неспособность их откладываться в виде гранул.

Поставленный вопрос допускает следующие два решения:

1) Диффузные красители благодаря высокой токсичности отравляют клетку и парализуют ее гранулообразовательную способность.

2) Физико-химические свойства диффузных красителей таковы, что они не могут быть отменены в гранулы, несмотря на то, что гранулообразовательная функция клетки не подавлена. В этом случае повышенную токсичность диффузных красителей следовало бы рассматривать как явление вторичное, а именно, как результат неспособности клетки их обезвредить путем изолирования в гранулы.

Для решения этого вопроса нами были поставлены опыты по двойному окрашиванию диффузными и гранулярными красителями. Объект помещался в раствор диффузного красителя. После появления интенсивного равномерного окрашивания диффузный краситель заменялся смесью того же диффузного красителя с гранулярным. Если справедливо наше первое предположение, при такой постановке опыта гранулообразование не должно произойти, так как клетка вследствие высокой токсичности диффузного красителя окажется поврежденной. Если же справедливо второе предположение, клетка, несмотря на диффузную окраску, может сохранять некоторое время способность к гранулообразованию. Такого рода эксперименты были в свое время проведены Гармусом<sup>(2)</sup>, который окрашивал железы мигательной перепонки лягушки диффузным красителем родамином и гранулярным метиленовым синим. При этом Гармус всегда наблюдал образование синих гранул на розовом диффузном фоне, т. е. как будто бы диффузное окрашивание протоплазмы не препятствовало гра-

\* Иногда красители окрашивают те или иные предсуществующие структуры, но эти случаи не служат предметом рассмотрения данной работы.

нулообразованию. Однако постановка опытов в работе Гармуса нас не удовлетворяла, потому что метиленовая синь вводилась задолго до родамина и гранулообразование начиналось до появления диффузной окраски.

Объектом нашего исследования служили *Paramaecium caudatum* и личинки *Chironomus plumosus* (изолированные органы). Мы пользовались следующими красителями: нейтральная красная (гранулярная) и хризоидин, далия, метиловая фиолетовая, малахитовая и яркая зеленая (диффузные).

*Paramaecium caudatum* окрашивались сначала названными выше диффузными красителями, взятыми в концентрации 0,00025—0,001%. Окрашивание продолжалось 10—15 мин., после чего экто- и эндоплазма оказывались совершенно равномерно окрашенными (при более длительной окраске характер распределения красителя не менялся). Диффузный краситель заменялся после этого смесью такого же красителя с нейтральной красной (концентрация 0,00025—0,001%). Во всех случаях через 5—10 мин. в эндоплазме на зеленом, желтом или фиолетовом фоне (в зависимости от выбора красителя) появлялись красные гранулы нейтральной красной.

То же самое нам удалось наблюдать при окрашивании изолированных органов личинки *Chironomus plumosus* (слюнные железы, кишечный эпителий, мальпигиевы сосуды). Мы пользовались теми же красителями, взятыми в концентрации от 0,001 до 0,004%. Время окрашивания в растворе диффузного красителя было 15—20 мин. Через 10—30 мин. после смеси диффузного красителя смесью его с нейтральной красной в протоплазме, интенсивно окрашенной в цвет диффузного красителя, появляются гранулы нейтральной красной.

Таким образом, и у *Paramaecium caudatum* и в тканях личинок *Chironomus plumosus* диффузное окрашивание не препятствует образованию гранул. Следовательно, из двух предположений, высказанных в начале этой статьи, справедливым оказалось второе. Клетка не может откладывать диффузные красители в гранулы в силу каких-то физико-химических особенностей, присущих этой группе красителей. Это вторично приводит к более высокой их токсичности, так как диффузное распределение красителей более вредно для клетки.

Лаборатория цитологии  
Института экспериментальной медицины  
Академии Медицинских Наук СССР

Поступило  
10 XII 1947

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Д. Н. Насонов и В. Я. Александров, Реакция живого вещества на внешнее воздействие, изд. АН СССР, 1940. <sup>2</sup> А. Garms, Z. Biol., 58, 185 (1912).  
<sup>3</sup> Н. Л. Фельдман, ДАН, 59, № 5 (1948).