

Н. В. ТУРБИН и В. Е. КОЗЛОВ

**СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
РАСТИТЕЛЬНЫХ ГИБРИДОВ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ  
СПЕЦИФИЧНОСТЬ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ПОГЛОЩЕНИЯ  
УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО СВЕТА ТКАНЯМИ РАСТЕНИЙ**

(Представлено академиком Л. А. Орбели 18 V 1947)

Вошедший в широкую практику качественного и даже количественного анализа органических продуктов метод спектрофотометрии в ультрафиолетовой части спектра основан на химической специфичности спектра поглощения, характерного для отдельных органических соединений, в частности, для белков.

Так как химическая специфичность белков, являющихся основным субстратом в составе живого вещества протоплазмы, всегда в той или иной степени отражает биологическую специфичность самой протоплазмы, в состав которой они входят, то можно предположить, что и поглощение ультрафиолетового света протоплазмой (фиксированной и нефиксированной) должно обладать достаточно определенно выраженной биологической специфичностью.

Нас этот вопрос заинтересовал с точки зрения возможности применения спектрофотометрии в ультрафиолетовом свете, в целях генетического исследования.

Если бы явление избирательного поглощения ультрафиолетового света протоплазмой оказалось достаточно чувствительным индикатором для идентификации белков протоплазмы относительно близких генотипов (организмов, принадлежащих к одному роду, к одному виду или даже к одной разновидности), то с помощью этого метода можно было бы подойти к разрешению целого ряда важных генетических проблем, связанных с сравнительным исследованием специфики метаболизма как самого непосредственного и существенного выражения наследственности живых организмов.

Для решения этого вопроса мы провели сравнительное спектрофотометрическое исследование нескольких комбинаций гибридов томатов и их родительских форм. Мы пытались выяснить, отражает ли кривая избирательного поглощения ультрафиолетового света тканями гибрида степень родства строения гибрида с тем или иным родителем, т. е. характер доминирования.

В настоящем сообщении мы приводим результаты исследования двух гибридных комбинаций.

Первая гибридная популяция получена от скрещивания сортов: Золотая королева  $\times$  Смородиновидный. Золотая королева — представитель культурного томата *Lycopersicum esculentum*, характеризующийся крупными многокамерными, яблоковидными плодами желтой окраски. Смородиновидный томат *L. pimpinellifolium* является диким видом, имею-

щим мелкие плоды, размером напоминающие плоды смородины, двухкамерные, с красной окраской.

Как установлено многочисленными опытами, нашими и многих других исследователей, гибриды  $F_1$  от скрещивания этих форм резко уклоняются в подавляющей части своих признаков в сторону дикого родителя — смородиновидного томата. Плоды у этих гибридов мелкие, несколько мельче плодов вишни, двух-, трехкамерные, красные, стебли тонкие и сильно ветвящиеся, как у смородиновидного томата.

Вторая взятая нами для опыта гибридная комбинация получена от скрещивания двух культурных сортов — Спаркс  $\times$  Афишетта, которые резко различаются по форме листьев и плодов. Первый обладает обычными для томатов рассеченными листьями и крупными многокамерными плодами, а второй имеет широкие листья картофельного типа и плоды грушевидные, двухкамерные.

В  $F_1$  от этого скрещивания появляются растения, имеющие обыкновенные рассеченные листья, как у Спаркса, и промежуточное строение плодов с небольшим преобладанием признака грушевидной формы плода (при отсутствии двухкамерности).

Для исследования были взяты срезы тканей зародышей в семенах. Методика приготовления исследуемых препаратов и физические условия опыта таковы.

Подлежащие исследованию семена томатов намачивались в течение суток в воде, после чего фиксировались в течение такого же времени спиртом.

Обычным путем, проводкой по спиртам и через ксилол, материал внедрялся в парафин. Из парафинированного таким образом материала готовились микротомные срезы. На кварцевые предметные стекла срезы наклеивались или с помощью дистиллированной воды или белком с глицерином. Проведенные перед этим опыты показали полную возможность применять этот состав при микроскопических работах в ультрафиолетовом свете. Укрепленные таким образом срезы освобождались от парафина ксилолом и заключались в дистиллированную воду или глицерин. Монтаж препарата заканчивался покрытием его кварцевым покровным стеклом. Исследовались сравнимые места зародыша семян при объективе 10 и окуляре 8.

Фотографирование спектров поглощения производилось на еще не описанном приборе — кварцевой спектрографической насадке к ультрафиолетовому микроскопу МИС-12. Насадка разработана в Государственном оптическом институте Е. М. Брумбергом и С. А. Гершгориным.

Источником ультрафиолетового света служила ртутная лампа ПРК-4. Для наших целей установления различия в степени поглощения ультрафиолетового света тканями препарата мы считали возможным воспользоваться указанной лампой вместо водородной. Полученные на фотографической пластинке спектры поглощения фотометрировались на микрофотометре ГОИ.

Графические изображения полученных данных спектрофотометрического определения степени поглощения ультрафиолетового света исследуемыми препаратами при разных длинах волн приведены на графиках I и II (рис. 1).

Приведенные данные показывают высокую биологическую специфичность избирательного поглощения ультрафиолетового света фиксированными тканями растений, при которой соотношение кривых поглощения тканями зародыша гибрида и тканями родительских форм отражает характер общего уклонения признаков строения гибрида в сторону того или иного родителя во взрослом состоянии.

Этим самым обнаружен новый факт, представляющий интерес, по крайней мере, с двух точек зрения.

Во-первых, с точки зрения установления возможности применения метода спектрофотометрии в ультрафиолетовом свете в целях генетики и, возможно, также в целях систематики.

Во-вторых, с точки зрения истолкования причин, управляющих доминированиями, так как приведенные данные показывают, что большему

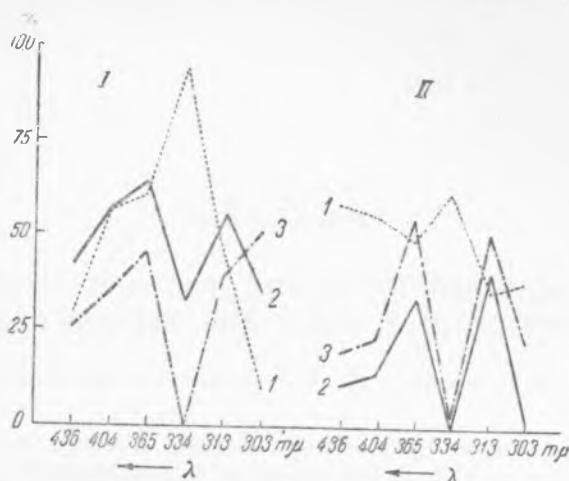


Рис. 1. Поглощение ультрафиолетовых лучей родительскими и гибридными формами томатов. I. 1 — Аффишетта, 2 — Спаркс, 3 — Аффишетта × Спаркс.  
II. 1 — Золотая королева, 2 — Смородиновидный, 3 — Золотая королева × Смородиновидный

или меньшему уклонению признаков строения гибридов в сторону одного из родителей предшествует большее или меньшее уклонение типа метаболизма в его тканях в сторону соответствующего из родителей. Речь идет о соответствии уклонения общей совокупности признаков гибрида в сторону того или другого родителя с предварительным уклонением метаболизма в клетках зародышей семян.

В принципе возможен такой же подход и в отношении отдельных признаков или групп признаков гибрида, для чего потребуются несколько иной, более тонкий сравнительный анализ специально подобранных родительских пар и полученных от их скрещивания гибридов, затрагивающий несколько этапов онтогенеза.

Ленинградский государственный университет  
и Государственный оптический институт

Поступило  
18 V 1947