

ЭМБРИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

И. Д. РОМАНОВ

ДВЕ НОВЫЕ ФОРМЫ ЗАРОДЫШЕВОГО МЕШКА В РОДЕ *TULIPA*

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 11 XI 1938)

В предыдущей заметке⁽⁵⁾ мы сообщали об открытии в роде *Tulipa* новой формы зародышевого мешка *Adoxa*-типа. Дальнейшее исследование видов *Tulipa* обнаружило еще две новые для этого рода формы зародышевого мешка: 14-ядерный (в норме) зародышевый мешок у *T. rosea* и 5-ядерный у *T. Maximovicii*.

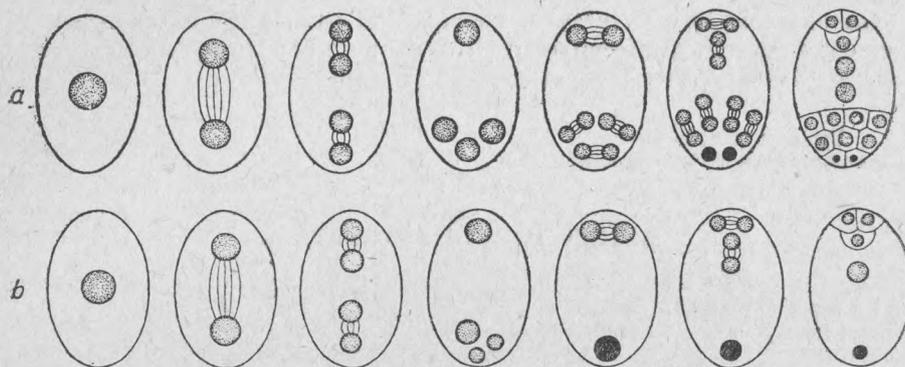
В общих чертах развитие зародышевых мешков у этих видов происходит следующим образом.

T. rosea Vved. (см. фиг., а). Вплоть до третьего деления развитие зародышевого мешка идет так же, как это свойственно *Fritillaria*-форме⁽¹⁾. После двух делений мейоза зародышевый мешок содержит четыре расположенных в один ряд ядра, а затем происходит миграция одного из верхних ядер вниз, чем достигается расположение ядер 1+3. В третьем делении обнаруживается однако существенное отличие от *Fritillaria*: все ядра делятся самостоятельно, и слияния трех нижних ядер не происходит. В результате образуется восьмиядерный зародышевый мешок, в котором два ядра находятся в верхней, а шесть—в нижней части. Середина мешка занята большой вакуолей. После некоторого периода покоя имеет место четвертое деление. Как правило (т. е. в наибольшем числе случаев) два нижних ядра из шести халазальных не делятся и в метафазе четвертого деления имеют вид темно окрашенных, почти гомогенных капель. Это явление есть выражение депрессии халазальной части зародышевого мешка, которая проявляется в разной степени и у многих других представителей группы *Tulipeae* [ср. (4)]. Следовательно после четвертого (и последнего) деления зародышевый мешок *T. rosea* содержит (в норме) 14 ядер. В готовом зародышевом мешке имеется нормальный яйцевой аппарат, два полярных ядра и 9 клеток внизу—из них две с темными, видимо отмирающими ядрами*. Кроме описанного, типичного хода развития отмечены отклонения: 1) лишь одно из халазальных ядер восьмиядерного зародышевого мешка не делится, и готовый мешок содержит 15 ядер; 2) все ядра восьмиядерного мешка делятся—получается шестнадцатиядерный зародышевый мешок.

T. Maximovicii Rge. (см. фиг., б). У этого вида развитие зародышевого мешка идет до третьего деления также по схеме *Fritillaria*-формы. Однако замечательной особенностью этого вида является весьма раннее проявление депрессии халазальной части зародышевого мешка—уже непосредственно

* Ближайший к *T. rosea* вид—*T. Korolkovii* Rge. имеет такой же зародышевый мешок.

после второго деления мейоза. Морфологически депрессия выражается в том, что из четырех ядер макроспор одно или даже два нижних несколько меньше остальных по величине и имеют более густую ядерную сеть. Когда ядра макроспор расположатся по схеме 1+3, разница в величине халазальных ядер становится особенно резкой: обычно одно из них (верхнее) почти такой же величины, как микропилярное ядро, а два других значительно меньше. Иногда два ядра халазальной группы оказываются довольно крупными и лишь одно (нижнее)—маленькое. В профазе третьего деления халазальные ядра резко отстают от микропилярного в прохождении стадий профазы, причем маленькие ядра доходят лишь до ранней профазы, а иногда вообще остаются в покое. В метафазе третьего деления два нижних халазальных ядра всегда, а часто и верхнее халазальное, обнаруживают картину своеобразной дезорганизации митоза, которая сводится в основном



Схемы развития зародышевого мешка: a—*Tulipa rosea*, b—*T. Maximovicii*.

к выпадению нормального формирования хромосом: хроматин в виде неправильных сгустков и капель разбросан по веретену*. В телофазе (даже в тех случаях, когда верхнее халазальное ядро делится нормально или почти нормально) образуется лишь одно весьма неправильных очертаний ядро, так как все находящиеся в халазальной части телофатические группы хромосом облекаются общей ядерной оболочкой. Микропилярное ядро всегда делится нормально. Таким образом результатом третьего деления является трехъядерный зародышевый мешок. Четвертое деление затрагивает только микропилярную часть зародышевого мешка, где образуется нормальная четверка ядер. Нижнее ядро к моменту четвертого деления несколько округляется, становится более компактным и интенсивно красится. Четвертое деление является последним, и следовательно готовый зародышевый мешок содержит 5 ядер: нормальный яйцевой аппарат, одно верхнее полярное ядро и одно видимо отмирающее ядро в халазальном конце.

Обе вышеописанные формы зародышевого мешка, несмотря на их резкое различие, принадлежат к *Peperomia*-типу (4 макроспоры и 4 деления). Что касается зародышевого мешка *T. rosea*, то его принадлежность к *Peperomia*-типу особенно ясна, так как здесь мы имеем то обилие ядер, которое так характерно для классических форм этого типа. Наиболее близок зародышевый мешок *T. rosea* к зародышевым мешкам *Tanacetum*, *Pyrethrum* (3) и особенно *Majanthemum* (9). С *Fritillaria*-формой *Peperomia*-типа, которая является основной и вероятно примитивной формой всей группы *Tulipeae*, этот зародышевый мешок связывается отклонениями

* Эти аномалии митоза составят предмет своей работы.

в развитии (образование восьмиядерных зародышевых мешков с расположением ядер 2+6), которые отмечены у *Tulipa praecox* (2) и *Gagea lutea* (8). Зародышевый мешок *T. Maximovicii* также легко связать с *Fritillaria*-формой, так как у *Gagea Capusii* мы наблюдали, при ясной *Fritillaria*-форме, проявление депрессии халазальных ядер также до третьего деления и аномалии во время этого деления*.

Таким образом зародышевый мешок *T. Maximovicii* представляет собой сильно редуцированную форму *Peperomia*-типа. Эта новая форма несомненно является вместе с тем связующим звеном между *Fritillaria*-и *Clintonia*-формами. В свете вышеизложенных данных о развитии зародышевого мешка у *T. Maximovicii* представляется совершенно очевидным, что зародышевый мешок *Clintonia* (7) есть предельно редуцированная форма *Peperomia*-типа, у которой депрессия халазального ядра проявляется уже после гетеротипного деления. Следовательно вопрос о положении зародышевого мешка *Clintonia*, который то относился к *Oenothera*-типу (3), то объявлялся сомнительным (6), в системе зародышевых мешков *Angiospermae* можно считать окончательно решенным.

Биологический институт
Среднеазиатского университета.
Ташкент.

Поступило
31 X 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ V. B a m b a c i o n i, Rend. Acad. Lincei, Roma, VI, 6 (1927). ² V. B a m b a c i o n i-M e z z e t i, Annali di Bot., 18 (1930). ³ B. P a l m, Studien über Konstruktionstypen etc., Stockholm (1915). ⁴ I. R o m a n o v, Planta, 25 (1936). ⁵ И. Р о м а н о в, ДАН, XIX, № 1—2 (1938). ⁶ K. S c h n a r f, Bot. Rev., 2, 12 (1936). ⁷ R. S m i t h, Bot. Gaz., 52 (1914). ⁸ H. S t e n a r, Sv. bot. Tidskr., 21 (1927). ⁹ H. S t e n a r, Arkiv. f. Bot., 26 (1935).

* Неопубликованные данные.