

А. С. КАРАГЕЗЯН

МИКРОСПОРОГЕНЕЗ И РАЗВИТИЕ МУЖСКОГО ГАМЕТОФИТА
У КОНТРОЛЬНЫХ И МУТАНТНЫХ ФОРМ
ANTIRRHINUM MAJUS L.

В эмбриологической литературе мы не встретили работ по описанию микроспорогенеза и развитию мужского гаметофита у львиного зева. В статье приведены результаты этих процессов на контрольных и мутантных формах львиного зева.

На основании проведенных исследований процесс микроспорогенеза и развития мужского гаметофита представляется следующим образом. В поперечном сечении молодого пыльника имеется четыре гнезда, каждое из которых содержит микроспорангий. Археспорий, образующийся из субэпидермиса в каждой из четырех лопастей пыльника, состоит из клеток, заполненных густой цитоплазмой с четко выраженными ядрами. В направлении эпидермиса дифференцируется париетальный слой, формирующий типичную структуру стенки пыльника. Первичный париетальный слой образует слой тапетума и вторичный париетальный слой, который в дальнейшем дифференцируется в эндотеций и средний слой.

Наиболее интересным является тапетум, который используется при созревании микроспор. Он играет весьма важную роль в развитии пыльцы, потому что все питательные вещества, поступающие в спорогенные клетки, проходят через тапетум, а в дальнейшем при дегенерации он служит питанием для созревающих микроспор. Некоторые авторы [2] считают, что выстилающий, или тапетальный слой разлагается развивающимися пыльцевыми зернами, и это явление вообще характерно для развития воспроизводящих элементов и обуславливает их физиологическую специфику, так как связано с усвоением ими веществ дезинтегрирующих клеток, незадолго до того бывших физиологически активными. Своеобразие тапетума, выражающееся в морфологическом различии наружного и внутреннего тапетума, было отмечено [5] у двух видов норичниковых.

У исследованных видов *A. majus* тапетум образуется снаружи от спорогенной ткани за счет париетального слоя. К началу мейоза он энергично разрастается, клетки имеют прямоугольную форму, содержат густую цитоплазму, крупные ядра с одним или более ядрышками. Когда материнские клетки полностью оформляются, тапетальные клетки становятся двуядерными и сильно вакуолизируются. Во время формирова-

ния пыльцевых зерен происходит изменение клеток тапетума, приобретающих признаки секреторного тапетума: клетки растягиваются, разбухают в пространстве между пыльцевыми зернами, и в тапетуме накапливается прозрачное секреторное вещество. Сохраняются они до образования тетрад микроспор.

Клетки эндотеция, или фиброзного слоя у львиного зева по мере созревания микроспор сильно увеличиваются в размерах, их оболочки утолщаются. Одновременно с изменениями в стенке пыльника клетки спорогенного слоя, отделившиеся при первом делении первичного археспория, образуют спорогенную ткань. Первоначально материнские клетки микроспор тесно примыкают друг к другу, в дальнейшем с увеличением размеров клеток, а также ядер, они начинают обособляться. Затем из материнских клеток микроспор образуются тетрады при редукционном делении. У львиного зева образование микроспор протекает по симультанному типу. Они увеличиваются и при разрушении оболочки материнской клетки выходят в полость пыльника. Пыльцевое зерно имеет сильно вакуолизированную цитоплазму, ядро ее расположено в центре. Зрелое пыльцевое зерно двуклеточное, трехспоровое, как и у всех других изученных представителей семейства. Далее, при митотическом делении ядра образуются генеративная и вегетативная клетки. Ядра генеративных клеток у мутантных форм в пыльцевом зерне львиного зева в большинстве случаев округлые или удлиненные, реже они имеют вид подковы, полумесяца и т. д. В то время как вегетативная клетка растет и развивается за счет питательных веществ, извне, генеративная клетка растет и развивается за счет вегетативной клетки [1].

При анализе процесса микроспорогенеза мутантных форм существенных различий по сравнению с контролем не обнаружено. Необходимо отметить, что при исследовании мутантных форм в одном и том же микроспорангии мы обнаруживали микроспоры, сильно различающиеся по своим размерам. Наряду с нормальными, но развитыми микроспорами встречались довольно мелкие, но вполне развитые, а также стерильные микроспоры, бедные цитоплазмой, и без ядер, что происходит в результате неправильного прохождения мейоза.

У львиного зева пыльцевое зерно двуклеточное, т. е. состоит из вегетативной и генеративной клеток. Двуклеточный тип мужского гаметофита характерен для многих растений, имеет большое распространение среди покрытосеменных. Однако при исследовании мутантных форм наблюдалось наличие трехклеточных пыльцевых зерен. По Поддубной-Арнольди [3, 4], трехклеточность пыльцы является филогенетически более молодым и совершенным типом мужского гаметофита.

Ереванский государственный университет,
кафедра генетики и цитологии

Поступило 30.VII 1973 г.

Ա. Ս. ԿԱՐԱԳՅՈՉՅԱՆ

ՄԻԿՐՈՍՊՈՐՈԳԵՆԵԶԸ ԵՎ ԱՐԱԿԱՆ ԳԱՄԵՏՈՑԻՏԻ ԶԱՐԳԱՅՈՒՄԸ
ANTIRRHINUM MAJUS L-Ի ՍՏՈՒԳԻԶ ԵՎ ՄՈՒՏԱՆՏ ՁԵՎԵՐԻ ՄՈՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Միկրոսպորոգենեզի և արական գամետոֆիտի առաջացման հարցի վերաբերյալ եղած գրականության տվյալները վկայում են, որ Scrophulariaceae ընտանիքի ներկայացուցիչների մոտ վերոհիշյալ պրոցեսը էապես չի տարբերվում ծածկասերմերի այլ ներկայացուցիչներից: *Antirrhinum majus* L.-ի ստուգիչ և մուտանտ ձևերի վրա կատարծ մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ միկրոսպորները ենթարկվում են մեյոզի բաժանման՝ առաջացնելով միկրոսպորների տետրադ: Ընդ որում բաժանումը կատարվում է ըստ սիմուլտանտ տիպի:

Ստուգիչ ձևերի ճնշող մեծամասնության մոտ փոշեհատիկները երկբջջանի են, մինչ դեռ մուտանտ ձևերի մոտ հանդիպում են եոբջջանի փոշեհատիկներ: Նորմալ զարգացած միկրոսպորների կողքին՝ մուտանտ ձևերի մոտ, մեյոզի խախտման հետևանքով հանդիպում են մանր, բայց զարգացած, ինչպես նաև ստերիլ միկրոսպորներ: Միկրոսպորոգենեզի պրոցեսը միկրոսպորոգենեզից ավելի առաջ է ընթանում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Кострюкова К. Ю. Агробиология, 2, 1948.
2. Навашин М. С., Герасимова-Навашина Е. П., Яковлев М. С. Изв. АН СССР, 5, 1952.
3. Поддубная-Арнольди В. А. Изв. Ассоц. н-и ин-та физ-мат, I МГУ, I—A, 1930.
4. Поддубная-Арнольди В. А. Бюлл. Гл. бот. сада, 25, 1956.
5. Heitz R. R., Latter L. J. Royal. Microscopical soc, 209—224, 1927.