

## ВЛИЯНИЕ ФИКСАТОРА БОУЭНА НА МОРФОЛОГИЮ КЛЕТОК ВОЛОСКОВ ТЫЧИНОЧНЫХ НИТЕЙ ТРАДЕСКАНЦИИ (МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ)

© 2019 г. А. Ю. Буданцев\*

Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, Пущино, 142290, Россия

\*E-mail: budantsev@mail.ru

Поступила в редакцию 23.08.2018 г.

После доработки 15.09.2018 г.

Принята к публикации 17.09.2018 г.

Показано, что фиксация клеток волосков тычиночных нитей традесканции (ВТНТ) в фиксаторе Боуэна (ФБ) приводит к значительным морфологическим артефактам. Клетки каждого ВТНТ условно разделяли на три группы – апикальные, срединные и базальные. Во всех группах клеток наблюдали сжатие цитоплазмы, наиболее сильно выраженное в базальных клетках. Фиксация приводит к обесцвечиванию клеток и везикуляции цитоплазмы. Хроматин ядра хорошо сохраняется. После фиксации в ФБ кроме сжатия цитоплазмы происходит сжатие клеточной стенки. Площадь поверхности и объем фиксированных апикальных клеток уменьшаются на 33 и 43%, срединных клеток – на 28 и 36% и базальных клеток соответственно на 15 и 2%. Отмечена высокая вариабельность значений объемов клеток контрольных и фиксированных образцов, наиболее сильно выраженная в группе апикальных клеток.

**Ключевые слова:** пикриновая кислота, фиксатор Боуэна, клетки волосков тычиночных нитей, артефакты, морфометрический анализ

**DOI:** 10.1134/S0041377119020020

Клетки волосков тычиночных нитей традесканции (ВТНТ) широко используются в клеточных исследованиях, в связи с тем, что: 1) они представляют собой удобный объект для изучения динамики и биохимической регуляции митотической активности клеток меристемного типа (Sitte, 1962; Larsen et al., 1991; Wolniak, Larsen, 1995; Molchan et al., 2002; Valster et al., 2003, и др.); 2) клетки ВТНТ очень чувствительны к действию ионизирующих и неионизирующих физических факторов и широко используются как клеточный тест в радиобиологических и экологических исследованиях (Осипова, Шевченко, 1984; Евсеева, Гераськин, 2001; de Azevedo Gomes et al., 2002; Cesniene et al., 2017, и др.); 3) ВТНТ легко препарируются, клетки ВТНТ долго сохраняют нативные характеристики в условиях *in vitro* и поэтому могут служить удобным контролем при изучении артефактов при фиксации “малоклеточных” растительных систем; 4) клетки ВТНТ представляют собой популярный объект для демонстрации струйного движения цитоплазмы в живых клетках и широко используются в образовательных программах (Braune et al., 1967; Ченцов, 1988). В перечисленных исследованиях обычно используются нативные ВТНТ. Однако для

приготовления постоянных цитологических препаратов и использования методов цито- и гистохимии необходимо провести ВТНТ через процедуры гистологического процессинга, который начинается с фиксации клеточного материала. Хорошо известно, что химическая фиксация сопровождается появлением морфологических артефактов (сжатие, набухание, изменение формы клеток и др.) и нарушением биохимических характеристик клеток (экстракция, ингибирование ферментов, изменение pH и др.) (Хиллман, 1975).

В данной работе представлены результаты изучения морфологических артефактов вызванных в клетках ВТНТ фиксацией в фиксаторе Боуэна (ФБ). Считается, что этот фиксатор хорошо сохраняет ядра и цитоплазму клеток. В предыдущей работе мы провели морфометрический анализ нефиксированных ВТНТ, результаты которого использованы как “контроль” оценки влияния ФБ на морфологию ВТНТ (Буданцев и др., 2018).

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Работа проведена на *Tradescantia pallida*, выращенной в обычном цветочном грунте в условиях естественного освещения (апрель 2018 г.). Были изучены волоски из полностью раскрытых цветков (204 клет-

**Принятые сокращения:** ВТНТ – волоски тычиночных нитей традесканции, ФБ – фиксатор Боуэна.