

УДК 581.331.2; 575.224

ХАРАКТЕРИСТИКА МУЖСКОГО ГАМЕТОФИТА МУТАНТА *NICOTIANA TABACUM* L. С УВЕЛИЧЕННЫМ ЧИСЛОМ ЭЛЕМЕНТОВ В ЗАРОДЫШЕВЫХ МЕШКАХ

А.Ю. Колесова, Н.Ю. Николаева, Н.Х. Еналеева

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

Основной подход к решению проблемы генетической регуляции систем размножения растений состоит в поиске мутаций, затрагивающих отдельные признаки генеративной сферы, создании коллекций мутантов и последующем их сравнительном анализе. В отделе генетики и цитологии Ботанического сада СГУ у *Nicotiana tabacum* L. с использованием методов культуры изолированных пыльников и рентгеновского облучения получен ряд форм с нарушениями в строении женского и мужского гаметофитов (Еналеева, 1992; Еналеева, 2000). Одна из таких форм характеризуется образованием аномальных зародышевых мешков (ЗМ), среди которых преобладают ЗМ с увеличенным числом клеток (более 7). Было установлено, что данный признак передается из поколения в поколение, при этом частота его проявления у разных растений варьирует от 0 до 72%. Линия, полученная на основе этого мутанта, была обозначена как СГ-27/4.

Цель настоящей работы заключалась в цитологическом исследовании мужского гаметофита у растений данной линии.

Материал и методы

Объектом исследования служили 20 растений линии СГ-27/4, выращенные на экспериментальном участке Ботанического сада. Предварительно было установлено, что общий процент аномальных ЗМ у отдельных растений исследованной выборки варьирует от 0 до 55, а процент многоядерных – от 0 до 48. В момент массового цветения растений зрелые пыльники перед растрескиванием фиксировали в ацетоалкоголе (1:3). Для каждого растения готовили ацетокарминовые препараты пыльцы из трех пыльников и анализировали по 300 пыльцевых зерен (ПЗ). Диаметр ПЗ (по 100 морфологически нормальных ПЗ для каждого растения) измеряли окуляр-микроскопом. Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Excel для Windows.

Результаты

Проведенный цитологический анализ пыльников выявил наличие аномальных ПЗ; их частота у разных растений варьировала от 1,7 до 43,3%. В группе 10 растений с высокой частотой нарушений (более 20%) проведен качественный анализ пыльцы. Установлено, что аномальные ПЗ представлены двуклеточными недоразвитыми, одноядерными и пустыми ПЗ (рис.1). У большинства растений среди аномальной пыльцы преобладали двуклеточные недоразвитые ПЗ (3- 31% от общего числа ПЗ) (рис.2). Они отличались от

морфологически нормальных ПЗ меньшими размерами, слабой окраской цитоплазмы и формой генеративного ядра (рис.2). В отличие от морфологически нормальных ПЗ с интенсивно окрашенным генеративным ядром веретенной формы, в двухклеточных недоразвитых ПЗ генеративное ядро имело округлую, овальную или эллиптическую форму. Частота одноядерных ПЗ у изученных растений варьировала от 2 до 20%, частота пустых ПЗ – от 2 до 7%.

В результате измерения морфологически нормальной пыльцы установлено, что средний размер ПЗ у разных растений варьирует от 28,6 до 33,1 мкм. Статистический анализ с использованием критерия Стьюдента не выявил достоверных различий между растениями по размеру ПЗ.

На рисунке 3 представлены данные по частотам аномальных ЗМ и ПЗ в исследованной выборке растений. Сопоставление уровней аномалий в мужской и женской генеративных сферах одних и тех же растений выявило наличие тесной связи между этими показателями. Коэффициент корреляции между частотами аномальных ЗМ и ПЗ составил 0,9. Очевидно, изучаемая мутация влияет на процесс развития мужского гаметофита, вызывая остановку развития ПЗ на одно-двухядерных стадиях.



Рис. 1. Соотношение разных типов пыльцевых зерен у растений линии СГ-27/4.

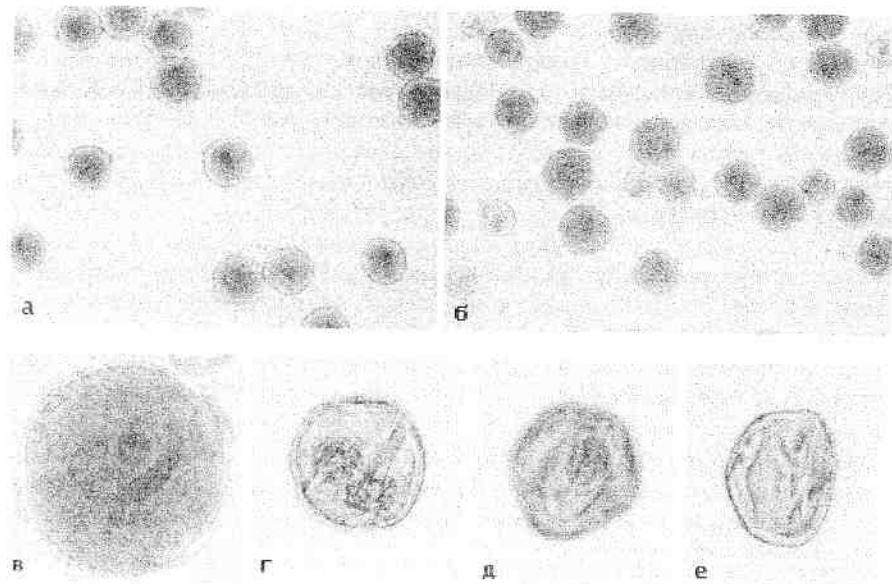


Рис. 2. Пыльца растений линии CF - 27/4; а, б – пыльца растений с низкой и высокой частотами аномалий (общий вид); в – морфологически нормальное ПЗ; г – двухклеточное недоразвитое ПЗ; д – одноядерное ПЗ; е – пустое ПЗ.



Рис. 3. Соотношение аномалий в мужской и женской генеративных сферах у растений линии CF - 27/4.

Таким образом, данную мутацию, подобно ранее описанным гаметофитным мутациям табака (Колесова, Еналеева, 2001) и ряда других видов (Drews et al., 1998), можно отнести к группе мутаций, проявляющихся как в женской, так и в мужской генеративных сферах.

Литература

Еналеева Н.Х. Внутривидовая изменчивость зародышевых мешков покрытосеменных растений: теоретические и прикладные аспекты (на примере *Nicotiana tabacum L.*): Автореф. дис. д-ра биол. наук. С.-Пб., 2000. 41 с.

Еналеева Н.Х., Тырнов В.С., Хохлов С.С. Выделение зародышевых мешков покрытосеменных растений путем мацерации тканей // Цитология и генетика. 1972. Т. 6, № 5. С 439-441.

Колесова А.Ю., Еналеева Н.Х. Состояние мужского гаметофита у мутантов *Nicotiana tabacum L.* с уменьшенным числом элементов в зародышевых мешках // Известия СГУ. Серия биологическая, Вып. специальный. 2001. С. 184-189.

Drews G.N., Lee D., Christensen C.A. Genetic analysis of female gametophyte development and function // Plant Cell. 1998. Vol. 10. P. 5-17.

Enalceva N.Kh. Experimental production of gametophyte mutants // In: Proc. Of the XI Intern. symp. Embryology and seed reproduction. St.Petersburg "Nauka". 1992. P. 143-144.

УДК 581.143.6: 582.765.2

МОРФОГЕНЕЗ В КУЛЬТУРЕ СОМАТИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ СКУМПЦИИ

С.Н. Тимофеева

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов

Скумпия дубильная (*Cotinus adans coqqiqria Scop.*) из сем. *Сумаховые* (*Anacardiaceae Lindl*) является одной из перспективных культур для городского озеленения, что обусловлено сочетанием высокой декоративности на протяжении всей вегетации с неприхотливостью к условиям выращивания. Кроме того, скумпия используется для получения ценного медицинского препарата танина, эфирного масла, красителей для кожи и шерсти (Колесников, 1974).

Несмотря на столь привлекательные хозяйственно-ценные признаки, скумпия является мало распространенной культурой в Саратовской области. Интродукция и дальнейшее распространение скумпии затруднены низким коэффициентом размножения традиционными методами. Семеса характеризуются низкой всхожестью, а размножение черенками строго ограничено стадией онтогенеза.

Использование методов культуры клеток и тканей дает возможность преодолеть подобные ограничения. В этой связи нами были начаты работы по изучению морфогенетического потенциала различных органов и тканей и