ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ РАСТЕНИЙ ПОЛИПЛОИДНОГО РЯДА ШЕЛКОВИЦЫ(MORUS L.).

Калантарова Н.С.

Институт генетических ресурсов НАН Азербайджана

Хромосомные и цитоплазматические детерминанты представляют собой комплементарные генетические системы клетки, тесное взаимодействие которых между собой и с окружающей средой определяют внутреннюю организацию и динамику процессов жизнедеятельности [1-3].

Полиплоидизация часто сопровождается изменением ядерно-цитоплазматических соотношений в пользу ядра, что является ограничивающим фактором для дальнейшего повышения уровня плоидности. Однако изучение содержания ДНК у высокоплоидов шелковицы показало, что основным способом их адаптации является сброс «излишнего» генетического материала при повторных кратных геномных мутациях [4].

Установлено, что в клетках триплоидной и тетраплоидной шелковицы при увеличении числа хромосом в 1,5 и 2 раза наблюдается пропорциональное увеличение количества ДНК на одну клетку. В клетках 22-плоидной формы с 308-хромосомами, несмотря на одиннадцатикратное увеличение числа хромосом, количество ДНК на одну клетку по сравнению с диплоидами, увеличивается лишь в 5 раз. 12- и 13-плоидный гибриды занимают промежуточное положение между низкоплоидами и 22-плоидом. При пересчете показателей ДНК на хромосому выявлено, что у ди-, три- и тетраплоидов содержание ДНК находится на одинаковом уровне, у высокоплоидов содержание ДНК на хромосому в 2 раза ниже по сравнению с низкоплоидами.

Согласно полученным данным тетраплоиды, почти в 2 раза превосходят исходные формы по содержанию хлоропластной ДНК на клетку. 22-плоид по содержанию хлоропластной ДНК на клетку лишь в 4,5, 12-плоид – 2,8, 13-плоид – в 3 раза превосходят диплоид.

При повышении уровня плоидности имеет место прямая корреляция между увеличением содержания ДНК и числа хлоропластов. Полученные по содержанию хлоропластной ДНК данные свидетельствует о тесной взаимосвязи ядерной и хлоропластной ДНК у разноплоидных форм шелковицы. Условием определяющим, биосинтез хлоропластов и содержание хлоропластной ДНК в листьях шелковицы по мере возрастания степени плоидности является уровень клеточной ДНК. Данные по уровню ДНК в одной клетке положительно коррелируют с результатами цитологических исследований, проведенных на хлоропластах. [5].

Представляло большой интерес выяснить, увеличивается ли количество митохондриальной ДНК соответственно уровню плоидности или в данном случае также как и в отношении ядерной ДНК действует механизм коррекции. Установлено, что клеточное содержание митохондриальной ДНК в листьях тетраплоидов по сравнению с диплоидами повышается двукратно. 22-плоид по содержанию ДНК превосходит диплоиды в 3,5 раза, 12-плоид в 2,6 раза, 13-плоид в 2,7 раза. Таким образом, выявлено, что количество митохондриальной и хлоропластной ДНК у высокоплоидов возрастает несоответственно уровню плоидности и в данном случае как и в отношении ядерной ДНК действует механизм коррекции.

Суммируя результаты проведенных исследований, можно констатировать следующее: развитие и функциональная активность клеточных органелл контролируется тесной кооперацией дискретных и комплементарных генетических систем ядра и цитоплазмы. Двуединый генетический контроль биогенеза митохондрий и хлоропластов обуславливает интеграцию их функциональной деятельности в процессах метаболизма и дифференцировки клетки и организма. Выяснение механизмов ядерно-цитоплазматического взаимодействия позволяет познать фундаментальную природу регуляции процессов жизнедеятельности полиплоидной клетки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Одинцова М.С., Юрина Н.П. Геномика и эволюция клеточных органелл // Генетика, 2005, т. 41, №9, с.1170-1182.
2. Палилова А.Н., Орлов П.А., Валуевич Е.А. Фундаментальные и прикладные проблемы взаимодействия ядерной и цитоплазматических генетических систем у растений // Инф // Вестник ВОГИС, 2005, вып. 9, №4, с. 499-504
3. Сэджер Р. Цитоплазматические гены и органеллы. М.: Мир, 1975, 423 с.
4. Ахундова Э.М. Генетические и функциональные особенности процесса диплоидизации на примере 22-плоидной шелковицы M. nigra L. // Вестник БГУ, 1999, №3, с. 70-76.
5. Агаев Ю.М., Гуламов А.А. Электронномикроскопическое исследование ядерно-цитоплазматических отношений у шелковицы в связи с плоидностью / В кн.: Экспериментальная полиплоидная у шелковицы. Баку, Элм, 1976, т. II, с. 256-262.