

УДК 634.11:576.354.4

Н. Г. Горбачева, к.с.-х.н.

Г. А. Седышева, д.с.-х.н.

ГНУ ВНИИ селекции плодовых культур Россельхозакадемии, Россия, Орел, info@vniispk.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОСПОРОГЕНЕЗА У КОЛОННОВИДНОГО СОРТА ЯБЛОНИ ПРИОКСКОЕ

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №14-16-00127)

Аннотация

Колонновидный сорт яблони Приокское характеризуется правильным течением микроспорогенеза. Процент нарушений на всех стадиях деления низкий и варьирует от 0,7% (телофаза-II) до 6,2% (метафаза-II). На заключительной стадии деления основную массу микроспороцитов составляют правильные тетрады, и на стадии одноядерной пыльцы одномерная среднего размера пыльца составляет 98%. Следовательно, колонновидная форма яблони Приокское формирует полноценную пыльцу и рекомендуется для использования в селекции как опылитель.

Ключевые слова: колонновидная форма яблони, селекция на полиплоидном уровне, мейоз при микроспорогенезе, стадии деления, пыльца

UDC 634.11:576.354.4

N. G. Gorbacheva, candidate of agricultural sciences

G. A. Sedysheva, doctor of agricultural sciences

Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Russia, Orel, info@vniispk.ru

MICROSPOROGENESIS DESCRIPTION OF COLUMNAR APPLE VARIETY "PRIOKSKOYE"

*The investigations have been carried out at the expense of the grant
of Russian Scientific Fund (Project № 14-16-00127)*

Abstract

Columnar apple variety «Priokskoye» is characterized by a correct microsporogenesis course. A disorder percentage is low in all stages of division and it varies from 0,7% (telophase-II) to 6,2% metaphase-II). In the final stage of division correct tetrads make up a bulk of microsporocytes. In the stage of one-nucleus pollen uniform pollen of a middle size makes up 98%. Consequently, «Priokskoye» produces valuable pollen and is recommended for use in breeding as a pollinator.

Key words: columnar apple form, breeding on a polyploidy level, meiosis during microsporogenesis, stage of division, pollen

Введение

Яблоня является одной из важнейших плодовых пород в зоне с умеренным климатом. Несомненный интерес для практического садоводства представляют триплоидные сорта яблони, которые обладают комплексом хозяйственно ценных признаков: более крупные плоды, более регулярное плодоношение, лучшие товарность и транспортабельность плодов, высокая самоплодность, устойчивость к болезням, высокое содержание витаминов. Триплоидные сорта в значительной степени отвечают возрастающим требованиям рынка [3].

Колонновидная форма яблони – новая биологическая форма растений, имеющая целый ряд преимуществ перед обычными сортами. Колонновидные сорта имеют компактный габитус кроны, они не разрастаются в ширину и не требуют обрезки, отличаются высокой скороплодностью и дают возможность получать урожай на 3...5-й год после посадки сада [1, 2, 4, 6, 8].

Поэтому, несомненно, перспективно включение колонновидных сортов в селекцию на полиплоидном уровне. Включение в гибридизацию в качестве исходных форм доноров диплоидных гамет и колонновидных сортов даст возможность встроить в генетическую структуру ген колонновидности – *Co*, а, следовательно, в перспективе увеличить вероятность отбора форм, сочетающих в себе положительные качества триплоидов с колонновидностью. На данный момент не существует колонновидных сортов с тройным набором хромосом. Создание таких сортов позволило бы повысить товарные качества их плодов и решить проблему периодичности плодоношения, свойственной этому типу яблони. Такие сорта необходимы для возделывания в садах интенсивного типа [3, 4, 5].

Поэтому для включения колонновидных форм яблони в селекцию необходимо изучение цитозембриологических особенностей их генеративной сферы, что позволит более рационально вести селекционные работы.

Материал и методика исследований

Исследования мейоза при микроспорогенезе проводили у диплоидной колонновидной формы яблони Приокское [224-18 (SR0523 × Ваяк) – свободное опыление]. Это зимний, иммунный к парше (ген *V_f*), колонновидный сорт селекции ВНИИСПК.

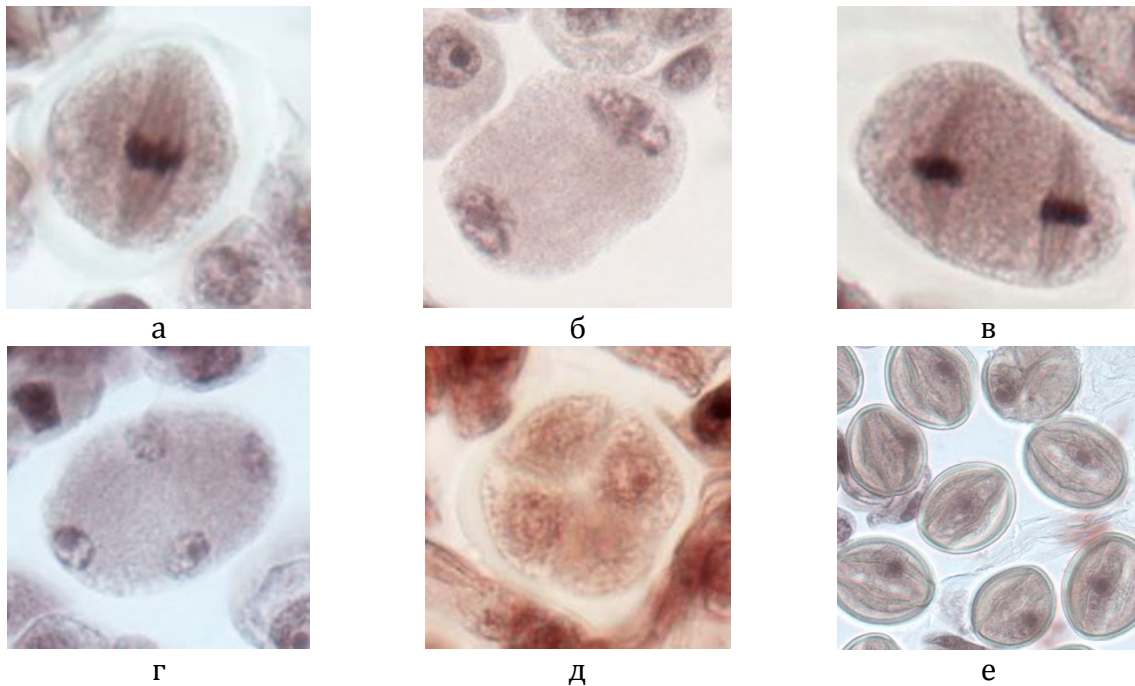
Исследование мейоза при микроспорогенезе проводили на временных давленных препаратах, окрашенных ацето-гематоксилином [7].

Просмотр препаратов проводили на микроскопе Nikon 50i, с фотокамерой DS-Fi 1.

На каждой стадии редукционного деления просматривали от 241 до 1975 микроспороцитов.

Результаты и их обсуждение

Анализ последовательных стадий мейоза при микроспорогенезе выявил, что колонновидный сорт яблони Приокское характеризуется правильным течением микроспорогенеза (таблица 1, рисунок 1).



а – метафаза-II; б – телофаза-I; в – метафаза-II; г – телофаза-II; д – тетрады; е – пыльца

Рисунок 1 – Правильные картины деления при микроспорогенезе у колонновидной формы яблони Приокское

Процент нарушений на всех стадиях находится в пределах от 0,7% (телофаза-II) до 6,2% (метафаза-II). Во время первого (гетеротипного) деления, как и второго (гомотипного), на стадиях метафаза-I и метафаза-II самый высокий процент нарушений – 6,2% и 4,4%, к моменту завершения деления количество микроспороцитов с аномальными картинами деления снижается и на стадии телофаза-II составляет 0,7% (таблица 1).

Таблица 1 – Количество и морфология нарушений в ходе мейоза у колонновидного сорта яблони Приокское

Стадия мейоза	Всего изучено клеток	В том числе:				Морфология нарушений
		нормальных		с нарушением		
		шт.	%	шт.	%	
Метафаза - I	241	226	93,8	15	6,2	забегания
Анафаза - I	252	249	98,8	3	1,2	отставание мост
Телофаза - I	698	688	98,6	10	1,4	микроядра
Метафаза - II	564	539	95,6	25	4,4	забегания выбросы
Анафаза - II	301	294	97,7	7	2,3	отставания мост
Телофаза - II	418	415	99,3	3	0,7	микроядра, сверхчисленные ядра
Тетрады	1975	1951	98,8	24	1,2	монада диада триада

Заключение

Таким образом, колонновидный сорт яблони Приокское может использоваться в селекции на полиплоидном уровне как опылитель. И при использовании его в интервалентных скрещиваниях существует большая вероятность создания компактных, иммунных к парше триплоидных сортов, пригодных для возделывания в садах интенсивного типа.

Литература

1. Качалкин, М. В. Колонны, которые плодоносят / М. В. Качалкин. – М., 2008. – 32 с.
2. Кичина, В. В. Яблони колонновидного типа / В. В. Кичина. – М.: ВСТИСП, 2006. – 162 с.
3. Седов Е. Н. Селекция и новые сорта яблони / Е. Н. Седов.- Орел: ВНИИСПК, 2011. – 624 с.
4. Седов, Е. Н. Колонновидная яблоня в интенсивном саду / Е. Н. Седов, С. А. Корнеева, З. М. Серова. – Орел: ВНИИСПК, 2013. – 64 с.
5. Седов, Е. Н. Пути создания адаптивных сортов яблони / Е. Н. Седов, Г. А. Седышева, З. М. Серова, Е. В. Ульяновская // Проблемы агроэкологии и адаптивность сортов в современном садоводстве России: сб. науч. статей. – Орел: ВНИИСПК, 2008. – С. 233-237.
6. Селина, Н. А. Испытание сеянцев колонновидной яблони в саду интенсивного типа / Н. А. Селина, А. Н. Полякова // Новые сорта и технологии возделывания плодовых и ягодных культур для садов интенсивного типа: тез. докл. и выступлений на междунар. науч.-метод. конф. (18-21 июля 2000 г., Орел). – Орел: ВНИИСПК, 2000. – С. 47-48.
7. Топильская, Л. А. Изучение соматических и мейотических хромосом смородины на ацето-гематоксилиновых давленных препаратах / Л. А. Топильская, С. В. Лучникова, Н. П. Чувашина / Бюллетень ЦГЛ им. И. В. Мичурина. – 1975. – Вып. 22. – С. 58-61.
8. Тугарева, Н. Д. Продуктивность колонновидных форм яблони / Н. Д. Тугарева, Р. В. Тугарев // Состояние и перспективы развития нетрадиционных садовых культур: материалы междунар. науч.-метод. конф. (12-14 августа 2003 г., Мичуринск). – Мичуринск, 2003. – С. 338-342.

References

1. Kachalkin M. V. Kolonny, kotorye plodonosyat [Columns that bear fruit]. Moscow: Kladez'-Buks, 2008. 32 p.
2. Kichina V. V. Yablони kolonnovidnogo tipa [Columnar apple trees]. Moscow: VSTISP, 2006. 162 p.
3. Sedov E. N. Seleksiya i novye sorta yablони [Breeding and new apple varieties]. Oryol: VNIISPK, 2011. 624 p.
4. Sedov E. N., Korneeva S. A., Serova Z. M. Kolonnovidnaya yablonya v intensivnom sadu [Columnar apple trees in the intensive orchard]. Oryol: VNIISPK, 2013. 64 p.
5. Sedov E. N., Sedysheva G. A., Serova Z. M., Ul'yanovskaya E. V. Columnar apple seedling test in the intensive orchard [Ispytanie seyantsev kolonnovidnoy yablони v sadu intensivnogo tipa] In: Problemy agroekologii i adaptivnost' sortov v sovremennom sadovodstve Rossii [Agroecology problems and adaptivity of cultivars in the up-to-date horticulture of Russia]. Oryol: VNIISPK, 2008. pp.233-237.

6. Selina N. A., Polyakova A. N. Ispytanie seyantsev kolonnovidnoi yablони v sadu intensivnogo tipа [Columnar apple seedling test in the intensive orchard]. In: Tez. dokl. i vystupleniy na mezhdunar. nauch.–metod. konf. “Novye sorta i tekhnologii vozdeyvaniya plodovykh i yagodnykh kul'tur dlya sadov intensivnogo tipа” [Proc. of int. conf. “New cultivars and cultivation technologies of fruit and berry crops for intensive orchards”]. Oryol: VNIISPK, 2000. pp.47-48.

7. Topil'skaya L. A., Luchnikova S. V., Chuvashina N. P. Izuchenie somaticheskikh i meioticheskikh khromosom smorodiny na atseto-gematoksilinovykh davlenykh preparatakh [Study of currant somatic and meiotic chromosomes on acetohematoxylin squash preparations]. Byulleten' TsGL im. I. V. Michurina, 1975, no.22, pp.58-61.

8. Tugareva N. D., Tugarev R. V. Produktivnost' kolonnovidnykh form yablони [Productivity of columnar apple selections]. In: Materialy mezhdun. nauch.–metod. konf. “Sostoyanie i perspektivy razvitiya netraditsionnykh sadovykh kul'tur” [Proc. of int. conf. “State and prospects of the development of non-traditional horticultural crops”]. Michurinsk, 2003. pp.228-342.