



МИКРОСПОРОГЕНЕЗ У ГИБРИДА *PRUNUS DOMESTICA* L. × *PERSICA VULGARIS* MILL.

Т.В. КОСТРИЦЫНА

Ботанический сад им. Э.З. Гареева НАН Кыргызской Республики,
Кыргызская Республика, 720064, Бишкек, ул. Ахунбаева, 1а

Представлены результаты изучения хода микроспорогенеза у гибрида *Prunus domestica* L. × *Persica vulgaris* Mill. и его родительских форм. Сделан вывод о частичной гомологии между хромосомами *Prunus domestica* × *Persica vulgaris*.

Отдаленная гибридизация в подсемействе Prunoideae Focke имеет большое практическое значение. Известно множество межвидовых, а также межродовых гибридов сливы [1, 2, 8, 9].

В лаборатории биологии плодовых растений Ботанического сада им. Э.З. Гареева НАН Кыргызской Республики под руководством И.В. Солдатовой осуществляется широкая программа селекции плодовых косточковых культур [12, 13]. В 1984 г. была получена семья гибридов сливы домашней сорта Венгерка Альбаха (*Prunus domestica* L., $2n = 48$) с нектарином (смесь пыльцы нескольких сортов *Persica vulgaris* Mill., $2n = 16$). Цитогенетическое изучение апикальных меристем побегов у гибридов и родительских форм показало миксоплоидность. В кариотипах изучаемых форм число хромосом варьировало от 24 до 48. В основном в клеточных популяциях преобладали два модальных класса хромосом: 32 и 40 [3–7].

Анализ мейоза дает представление о глубине изменений при отдаленной гибридизации, о сходстве или различии кариотипов скрещиваемых видов, их происхождении и

эволюции; о степени плодовитости полученных форм. Начало мейоза у нектарина обычно приходится на конец второй — начало третьей декады марта, несколько ранее, чем у материнской формы венгерки Альбаха, и с более высокой степенью синхронизации. В профазе I наблюдались клетки с 8 ассоциациями. В метафазе I преобладали закрытые биваленты (в среднем 4,85 бивалента на клетку), открытые биваленты присутствовали в среднем 3,31 на клетку. У нектарина в ходе мейоза были отмечены следующие нарушения (в 6,23 % просмотренных клеток): цитомиксис (на разных стадиях в МКП, но в основном на стадии интерфазы); десинхронизация движения хромосом к полюсам; мосты, гетеропикноз ядер, параллельное расположение веретена деления, микроядра в большом количестве; диады, полиады. Отмечена высокая синхронность хода микроспорогенеза как между пыльниками одного цветка, так и между отдельными цветками.

Начало микроспорогенеза у венгерки Альбаха отмечается на 3–4 дня позже, чем у нектарина, и проходит обычно в третьей декаде марта. Синхронность хода микро-



спорогенеза более низкая, чем у отцовской формы. В генеративной ткани пыльников, как собственно и в МКП, на различных стадиях мейоза отмечаются нарушения, аналогичные таковым у нектарина. В М I число ассоциаций хромосом изменялось от 16 до 24, достигая в клетках с $2n = 40$ в среднем 19,74 ассоциаций, в $2n = 48$ — 21,69 ассоциаций на клетку. В метафазе I были представлены разные типы ассоциаций хромосом: униваленты, биваленты, триваленты, квадриналенты. Мультиваленты и биваленты были представлены как открытыми, так и закрытыми типами, в зависимости от числа хиазм. Преобладали ассоциации открытого типа.

Изучение хода микроспорогенеза у гибрида венгерка Альбаха × нектарин № 5 показало, что начало мейоза у гибрида обычно проходило в конце третьей декады марта — начале апреля, и отмечалось на 3—4 дня позже, чем у венгерки Альбаха, и примерно на неделю позже, чем у нектарина. Длительность микроспорогенеза оказалась очень растянутой во времени — примерно 2 недели. Наблюдалась очень низкая синхронность развития между пыльниками одной цветочной почки и почками одного дня фиксации, зафиксирован очень высокий уровень нестабильности соматической и генеративной ткани пыльников, выражавшейся во множестве нарушений: картинах цитомиксиса на всех стадиях мейоза и в интерфазе, десинхронизации движения хромосом, мостах, полиадах, диадах, параллельном расположении веретена деления, присутствии микроядер (чаще одного, реже двух, трех), пикнозе ядер, их вакуолизации. Нарушения отмечены в 9,05 % просмотренных клеток. Аналогичные нару-

шения в мейозе у отдаленных гибридов косточковых культур были отмечены в литературе [9, 14]. В профазе I число ассоциаций изменялось от 18 до 24, составляя в среднем 20,65 на клетку. В метафазе I число ассоциаций также составляло от 18 до 24, так как зависело от основного числа хромосом в МКП. В клетках с $2n = 40$ среднее число ассоциаций составляло 19,5, изменяясь от 18 до 20. В клетках с числом хромосом $2n = 48$ число ассоциаций было от 19 до 24, составляя в среднем 22,54 (таблица). В метафазе I наблюдались униваленты, биваленты, триваленты, квадриналенты. Униваленты отмечались в довольно незначительном количестве. Биваленты и мультиваленты представлены как открытыми, так и закрытыми, в зависимости от числа и локализации хиазм (таблица). Преобладали ассоциации открытого типа.

Мультивалентный тип конъюгации менее постоянен, чем бивалентный, поэтому у различных гибридов при наличии одних и тех же геномов наблюдается значительная изменчивость в образовании мультивалентов [10, 11, 15]. В целом конъюгация хромосом, которая наблюдалась в мейозе у гибридной формы, может рассматриваться как фенотипическое выражение частичной гомологии между хромосомами *Prunus domestica* и *Persica vulgaris*.

Картины мейоза, которые наблюдали у изучаемых растений, не являются постоянными и зависят от влияния внешних условий и специфического взаимодействия растений со средой.

В общем экспериментальные данные, полученные в нашей работе, показывают, что геномы сливы домашней и нектарина имеют определенную степень гомологии. Это от-

Анализ метафазы I у гибрида венгерка Альбаха × нектарин № 5

2n	Всего МКП	Число ассоциаций	Среднее число ассоциаций на клетку						
			Униваленты	Биваленты		Триваленты		Квадриналенты	
				Открытый	Закрытый	Открытый	Закрытый	Открытый	Закрытый
48	13	22,54	1,0	12,85	5,69	1,93	—	0,69	0,23
40	4	19,50	1,75	9,50	6,75	0,50	0,50	0,75	—



крывает перспективы для возможного использования полученных гибридов в селекционных целях. Они могут послужить исходным материалом для интрогрессии в геномы персика и сливы домашней комплексов генов, необходимых для улучшения их хозяйственно-ценных признаков.

1. Еремин Г.В. Отдаленная гибридизация косточковых плодовых растений. — Агропромиздат, 1985. — 280 с.
2. Исачкин А.В. Анализ комплекса признаков как основа повышения эффективности селекции косточковых культур: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. — М., 1997. — 39 с.
3. Кострицына Т.В. Отдаленная гибридизация — путь обогащения генофонда традиционных культиваров // Материалы Междунар. конф. "Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия". — Алматы: Ылым, 1997. — С. 87—88.
4. Кострицына Т.В. Цитогенетическое изучение гибридов *Prunus domestica* L. × *Persica vulgaris* Mill. // Тез. докл. Междунар. конф. "Проблемы интродукции и отдаленной гибридизации" (к 100-летию со дня рождения Н.В. Цицина). — М., 1998. — С. 355—356.
5. Кострицына Т.В. Цитогенетический мониторинг селекционного процесса плодовых косточковых культур // Материалы VII междунар. конф. молод. ученых "Проблемы садоводства". — Чехия: Лейдидце, 1999.
6. Кострицына Т.В., Солдатов И.В. Соматические числа хромосом в апикальной меристеме побегов гибридов *Prunus domestica* L. × *Persica vulgaris* Mill. // Изв. НАН Кыргыз. Республ. — 1998. — № 2—3. — С. 79—85.
7. Кострицына Т.В., Солдатов И.В. Цитомиксис в апикальной меристеме побегов гибридов *Prunus domestica* L. × *Persica vulgaris* Mill. // Генетика. — 1991. — 27, № 10. — С. 1790—1794.
8. Курсаков Г.А. Отдаленная гибридизация плодовых растений. — М.: Агропромиздат, 1986. — 112 с.
9. Руденко И.С. Отдаленная гибридизация и полиплоидия у плодовых растений. — Кишинев: Штиинца, 1978. — 196 с.
10. Семенов В.И. Мейоз у автополиплоидов // Цитология и генетика мейоза. — М.: Наука, 1975. — С. 61—292.

11. Семенов В.И. Основные направления исследований по отдаленной гибридизации // Бюл. Гл. ботан. сада. — 1995. — Вып. 171. — С. 38—48.
12. Солдатов И.В. Результаты отдаленной гибридизации сливы домашней // Итоги интродукции растений в Киргизии. — Фрунзе: Илим, 1989. — С. 46—48.
13. Солдатов И.В. Отдаленная гибридизация в селекции сливы домашней // Тез. докл. Междунар. конф. "Проблемы интродукции и отдаленной гибридизации". — М., 1998. — С. 461—462.
14. Туровцева Н.М. Цитологические особенности отдаленных гибридов косточковых культур // Тез. докл. Междунар. конф. "Проблемы интродукции и отдаленной гибридизации" (к 100-летию со дня рождения Н.В. Цицина). — М., 1998. — С. 472—473.
15. Шкутина Ф.М., Голубовская И.Н., Хвостова В.В. Анеуплоидия у пшенично-ржаных ($2n = 56$) и неполных пшенично-пырейных амфидиплоидов // Генетика. — 1967. — № 12. — С. 20—31.

Поступила 08.12.2000

МИКРОСПОРОГЕНЕЗ У ГИБРИДА
PRUNUS DOMESTICA L. × *PERSICA VULGARIS* MILL.

Т.В. Кострицына

Ботаничний сад ім. Е.З. Гарєєва НАН Киргизької Республіки, Киргизька Республіка, Бішкек

Подано результати вивчення перебігу мікроспорогенезу у гібрида *Prunus domestica* L. × *Persica vulgaris* Mill. та його батьківських форм. Зроблено висновок про часткову гомологію між хромосомами *Prunus domestica* × *Persica vulgaris*.

MICROSPOROGENESIS IN THE HYBRID
PRUNUS DOMESTICA L. × *PERSICA VULGARIS* MILL.

T.V. Kostitsina

E.Z. Gareyev Botanical Gardens, National Academy of Sciences of the Kirghiz Republic, Kirghiz Republic, Bishkek

The proceeding of microsporogenesis in the hybrid *Prunus domestica* L. × *Persica vulgaris* Mill. and its parental forms has been studied with results presented. It has been concluded that there is partisa homologue between chromosomes of *Prunus domestica* × *Persica vulgaris*.