

ЛОНГИСТИЛИЯ И САМОСОВМЕСТИМОСТЬ У МЕЖСОРТОВЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА

Е.М. НАВАСАРДЯН, К.С. АДАМЯН

Институт ботаники НАН Армении, 375063, Ереван

Изучали завязываемость плодов и семян при самоопылении и свободном опылении у коротко-, средне- и длинностолбчатых сортов культурного томата и полученных на их основе межсортных гибридов F_1 . Показано влияние лонгистилии на результативность межсортных скрещиваний и продуктивность растений при самоопылении.

Ուսումնասիրվել է մշակովի տոմատի կարճ, միջին և երկարատև սորտերի և դրանց խաչածնումից ստացված միջսորտային F_1 -հիբրիդների պտուղների և սերմերի կապվածությունը ինքնափոշոտման և ազատ փոշոտման պայմաններում: Ցույց է տրվել լոնգիստիլիայի ազդեցությունը միջսորտային խաչածնումների արդյունավետության և բույսերի արգասավորության վրա ինքնափոշոտման ժամանակ:

The connection between fruits and seeds of short-, middle- and long-style sorts of cultural tomato and obtained on their basis intervarieties of F_1 hybrids has been studied during self-pollination and free-pollination. The influence of long-stylity on the results of intervarietal crossings and the productivity of plants at self-pollination has been revealed.

Гибриды томата межсортные - лонгистилия - самосовместимость

Как известно, лонгистилия (длинностолбчатость) является необходимой структурной особенностью цветков многих перекрестноопыляющихся гомоморфных видов растений. В исследованиях, проведенных на томатах, установлена прямая корреляционная связь между длинностолбчатостью и степенью перекрестного опыления как у диких самонесовместимых и самофертильных видов [1-3, 4], так и у типичного самосовместимого культигенного вида [7, 10-12]. При этом очень четко прослеживается, как в процессе эволюции от самонесовместимости к самосовместимости происходит постепенное уменьшение длины столбика относительно тычинок. У самосовместимого вида *Lycopersicon esculentum*, представляющего конечную стадию эволюции самосовместимости (чему в немалой степени способствовал антропогенный фактор [13]), столбики, как правило, расположены ниже края тычиночной колонки. Длинностолбчатость в пределах этого вида встречается относительно редко и распространена в основном в ареале центра происхождения томатов в Южной Америке [14]. В связи с этим представляет определенный интерес изучение влияния лонгистилии на внутривидовые отношения в пределах культигенного вида *L.esculentum*.

В настоящей статье приводятся результаты скрещиваний между коротко-, средне- и длинностолбчатыми сортами культурного томата, а также изучения продуктивности растений при обычном самоопылении и свободном опылении у полученных гибридов F_1 и исходных родительских форм.

Материал и методика. Опыты в основном проводили в НИИ земледелия МСХ Армении. Объектом исследований служили среднестолбчатый сорт Краснодарец 87/23-9

и два латиноамериканских (из Кубы) сорта - длинностолбчатый сорт *Dela plata* и короткостолбчатый сорт Местный 3376, а также гибриды F₁ от скрещиваний между указанными сортами. Семена исходных сортов получены из ВИРа.

Для получения гибридов цветки кастрировали за три дня до опыления и опыляли пыльцой, извлеченной из подсушенных за ночь пыльников предварительно собранных цветков. У хорошо раскрывшихся цветков сортов и гибридов измеряли длину столбиков и тычинок, а также расстояние от поверхности рылец до конца тычиночной колонки. Подсчитывали завязываемость плодов и семян при обычном самоопылении (соцветия с бутонами заключали в изоляторы из кальки) и свободном опылении (идентичные соцветия отмечали этикетками). Полученные данные подвергали статистической обработке [5].

Результаты и обсуждение. Использованные в опытах сорта имели довольно устойчивый показатель расположения рыльца относительно конца тычиночной колонки: по измерениям, проведенным в 1985 и 1992гг., у сорта Местный 3376 он составил -3,17 и -3,30мм, а у сорта *Dela plata* - +1,38 и +1,30. У сорта Краснодарец рыльце расположено почти на уровне края тычиночной колонки: -0,65 и -0,02 мм. Все три сорта примерно одинаково среднепозднеспелые с периодом от посева до цветения соответственно 75,5; 78,9 и 75,8 дней (по данным 1992г.).

Скрещивания между этими сортами были более успешными, когда сорт с более низко расположенным рыльцем выступал в роли материнского компонента. Так, при опылении сорта Местный пыльцой сорта *Dela plata* завязываемость плодов, число семян на плод и цветок составили соответственно 48,4%, 218,2 и 105,6 шт., тогда как в реципрочной комбинации скрещивания *Dela plata* ♀ x Местный ♂ эти показатели составили 39,1%, 87,5 и 34,2 шт. соответственно. Аналогичным образом при опылении сорта Краснодарец пыльцой *Dela plata* соответствующие показатели указанных выше признаков равнялись 66,7%, 115,7 и 77,1 шт., а при скрещивании Краснодарец x Местный - 40,0%, 84,5 и 33,8 шт. Таким образом, уровень расположения рылец относительно края тычиночной колонки у сортов культурного томата оказывает существенное влияние на результативность скрещиваний между ними.

В табл. I приведены результаты измерения длины тычинок и столбиков, а также расстояния от поверхности рылец до конца тычиночной колонки у изученных сортов и межсортовых гибридов F₁. Как показывают представленные данные, степень выдвинутости рыльца зависит от относительной длины столбика и тычинок. Так, у сорта с выступающим

Таблица I. Наследование высоты столбика и тычинок у межсортовых гибридов томата

Сорта и гибриды F ₁	Высота столбика, мм	Степень доминантности	Высота тычинок, мм	Степень доминантности	Выдвинутость рыльца, мм
Местный 3376	5,65±0,30		8,90±0,15		-3,30±0,16
Краснодарец 87/23-9	6,39±0,18		7,29±0,12		-0,65±0,14
<i>Dela plata</i>	7,40±0,30		6,20±0,38		+1,30±0,21
F ₁ Местный x <i>Dela plata</i>	8,13±0,19	1,82	7,87±0,15	0,14	+0,37±0,16
F ₁ <i>Dela plata</i> x Местный	8,10±0,10	1,78	7,43±0,12	0,09	+0,55±0,13
F ₁ Краснодарец x <i>Dela plata</i>	7,90±0,09	1,96	7,65±0,13	1,64	+0,43±0,11
F ₁ Краснодарец x Местный	6,38±0,18	0,97	7,28±0,12	-1,01	-0,67±0,13

рыльцем очень короткие тычинки и длинный столбик, тогда как сорта с низким расположением рылец имели более длинные тычинки и короткие столбики. Наследование этих признаков в F_1 зависело от комбинаций скрещивания. У гибридов F_1 , полученных от скрещивания длинностолбчатого сорта *Dela plata* с короткостолбчатым сортом Местный (независимо от направления скрещивания) и среднестолбчатым сортом Краснодарец, признак лонгистилии наследуется сверхдоминантно, тогда как у гибрида между средне- и короткостолбчатыми сортами наблюдается неполное доминирование более длинного столбика. Наследование длины тычинок у гибридов между сортами с короткими и длинными столбиками носит промежуточный характер, в F_1 Краснодарец x *Dela plata* - доминантный, а в F_1 Краснодарец x Местный - рецессивный. Неоднозначность наследования признака лонгистилии отмечается и в литературе, при этом указывается как на рецессивное наследование его [4,6,8,9], так и на промежуточное или на неполное доминирование [12, 14]. Сверхдоминантное наследование признака лонгистилии обусловило выдвинутость рыльца над тычиночной колонкой в гибридных комбинациях с участием длинностолбчатого сорта, причем наибольший показатель этого признака отмечен в комбинации F_1 , где *Dela plata* выступает в качестве материнского компонента (табл. 1).

Из литературы известно, что длинностолбчатые сорта, как правило, значительно уступают обычным сортам в отношении завязываемости плодов как при изоляции и свободном цветении, так и при искусственном самоопылении [10]. Отмечается прямая корреляционная связь между завязываемостью плодов и низким расположением рыльца [12]. В наших опытах также отмечена зависимость между завязываемостью плодов при изоляции соцветий и лонгистилией. Так, в опытах 1984 г. завязываемость плодов при самоопылении и свободном опылении составила соответственно у сорта *Dela plata* 5,3 и 12,5%, а у сорта Местный - 15,8 и 19,1%. В табл.2 приведены результаты самоопыления и свободного опыления исследуемых сортов и гибридов, проведенных в 1992-93 гг. Как и следовало ожидать, сорт *Dela plata* в условиях обычного самоопыления имел наиболее низкие показатели по всем изучаемым признакам (за исключением осемененности плодов в 1993 г.). В то же время в условиях свободного опыления существенных различий между сортами не отмечено. Однако в 1993 г. была резко снижена завязываемость плодов у сорта Краснодарец и осемененность плодов у сорта Местный. Но, как нам кажется, это обусловлено скорее реакцией сортов на неблагоприятные факторы внешней среды. Дело в том, что в 1993 г. опыты проводились в условиях очень высокой сухости почвы из-за резкого сокращения количества поливов в связи с энергетическим кризисом в республике. Индекс перекрестноопыляемости (отношение показателей завязываемости плодов при свободном опылении к соответствующим показателям при самоопылении) в 1984, 1992 и 1993 гг. у сорта *Dela plata* составил 2,4; 3,55 и 4,63, у сорта Местный - 1,2; 1,32 и 2,56 соответственно. Индекс перекрестноопыляемости у сорта Краснодарец, по данным 1992 и 1993 гг., составил 1,00 и 1,18 соответственно. Таким образом, во все годы испытаний степень

перекрестноодыляемости у длиннопестичного сорта *Dela plata* была значительно выше, чем у средне- и короткостолбчатых сортов Краснодарец и Местный.

Связь между расположением рыльца и завязываемостью плодов достаточно четко прослеживается и в гибридных комбинациях (табл.2). Как показывают представленные данные, прямые и реципрокные гибриды, полученные от скрещивания короткостолбчатого сорта Местный с длинностолбчатым *Dela plata*, различаются по уровню расположения рыльца. В случае, когда *Dela plata* выступал в качестве материнского родителя, гибриды имели более выступающее рыльце (табл.1), и почти все показатели изучаемых признаков как при самоопылении, так и свободном опылении были ниже, чем в реципрокной комбинации. Аналогичная зависимость наблюдается и при сравнении гибридов F₁ Краснодарец x *Dela plata* (рыльце выступает на 0,43мм) и F₁ Краснодарец x Местный (рыльце расположено на 0,67 мм ниже конца тычиночной колонки). При обоих вариантах опыления по признакам "число семян на плод" и "число семян на цветок" в 1992 г. и по всем изученным признакам в неблагоприятных условиях 1993 г. первая гибридная комбинация значительно уступала второй.

Таблица 2. Завязываемость плодов и семян при обычном самоопылении (I) и свободном опылении (II) у ряда сортов и межсортовых гибридов томата

Сорта и гибриды F ₁	Варианты опыления	Завязываемость плодов, %	Число семян на плод	Число семян на цветок
1992 г.				
Местный 3376	I	32,9±6,1	104,4±18,0	38,6±11,2
	II	43,4±4,5	192,5±19,6	93,9±12,9
Краснодарец 87/23-9	I	46,9±7,8	116,4±26,5	36,8±10,9
	II	48,1±6,8	186,7±33,8	86,1±25,8
<i>Dela plata</i>	I	12,4±4,3	56,0±11,6	7,1±4,0
	II	44,0±11,0	207,9±15,9	111,9±26,1
1993 г.				
Местный 3376	I	16,5±2,5	57,5±8,6	8,9±2,2
	II	42,3±5,0	97,8±12,2	43,7±9,1
Краснодарец 87/23-9	I	19,4±5,0	49,9±12,0	8,9±3,7
	II	22,9±9,4	119,8±15,9	22,5±5,9
<i>Dela plata</i>	I	6,3±2,8	104,4±26,9	6,3±3,3
	II	29,2±3,0	144,2±27,6	33,9±8,2
1992 г.				
F ₁ Местный x <i>Dela plata</i>	I	28,1±5,3	113,8±15,3	30,7±6,9
	II	59,0±4,4	241,4±26,1	139,0±21,4
F ₁ <i>Dela plata</i> x Местный	I	26,5±4,4	97,7±26,7	22,3±7,2
	II	52,0±5,5	225,7±17,4	117,2±15,7
F ₁ Краснодарец x <i>Dela plata</i>	I	27,4±7,3	51,3±7,6	14,4±4,5
	II	68,4±7,5	114,5±18,5	73,8±7,3
F ₁ Краснодарец x Местный	I	30,7±7,0	125,0±20,2	41,2±12,7
	II	49,3±9,8	202,1±14,7	97,6±19,4
1993 г.				
F ₁ Краснодарец x <i>Dela plata</i>	I	3,4±2,4	26,5±2,5	0,9±0,7
	II	45,1±12,6	83,1±16,4	42,5±16,9
F ₁ Краснодарец x Местный	I	16,1±6,5	35,8±9,2	6,4±3,6
	II	41,9±9,4	124,8±29,8	54,9±13,7
	II	41,9±9,4	124,8±29,8	54,9±13,7

Таким образом, результаты изучения трех сортов культурного томата, различающихся по уровню лонгистилии, и полученных на их основе межсортовых гибридов F₁, свидетельствуют о влиянии этого признака на результативность межсортовых скрещиваний и продуктивность растений при самоопылении. Насколько это влияние закономерно, покажут дальнейшие исследования с привлечением значительного количества сортов с сильно выраженными признаками коротко- и длинностолбчатости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян А.М. Биолог. журн. Армении, 38, 3, 195-202, 1985.
2. Агаджанян А.М. Биолог. журн. Армении, 39, 2, 138-146, 1986.
3. Агаджанян А.М. Генетика, 24, 1, 125-135, 1988.
4. Алпатьев А.В. Помидоры. 304, М., 1981.
5. Брюейкер Дж.Л. Сельскохозяйственная генетика. 224, М., 1966.
6. Квасников Б.В. В кн.: Гетерозис в овощеводстве. 3-24, Л., 1968.
7. Кетрарь Ф.В. Тр. Всесоюз. съезда по генет., селек., семен. и племен. животноводству. 3, 277-291, Л., 1930.
8. Симонов А.А. Вестник с/х науки, 2, 27-33, 1967.
9. Троничкова Е. В кн.: Гетерозис в овощеводстве. 103-110, Л., 1968.
10. Lesley Y.W. J. Heredity, 15, 5, 233-235, 1924.
11. Rick C.M. Evolution, 4, 110-122, 1950.
12. Rick C.M., Dempsey W.H. Bot. Gaz., 130, 3, 180-186, 1969.
13. Rick C.M., Holle M., Thorp R.N. Plant Syst. and Evol., 129, 1-2, 31-44, 1978.
14. Williams W. Rept. Tomato Genet. Coop., 11, 27-28, 1961.

Поступила 26. IV.1996.

Биолог. журн. Армении, 1 (52), 1999

УДК 581.9

АНАЛИЗ АЛЬПИЙСКОЙ ФЛОРЫ СЮНИКСКОГО НАГОРЬЯ

С.А. БАЛОЯН

Институт ботаники НАН Армении, 375063, Ереван

Установлено, что в альпийском поясе Сюникского нагорья произрастают 206 видов и подвидов сосудистых растений из 107 родов и 33 семейств. Сравнительный анализ флоры Сюникского нагорья и альпийских поясов горы Арагац и Баргушатского хребта выявляет некоторое сходство видового состава с флорой Баргушатского хребта, однако спектры родов и семейств более близки альпийской флоре горы Арагац. Хорологический анализ флоры свидетельствует о промежуточном положении Сюникского нагорья между Кавказской и Армено-Иранской провинциями.

Հաստատվել է, որ Սյունիքի բարձրավանդակի ալպիական գոտում աճում են 206 տեսակի բույսերի 107 ընտանիքների և 33 ընտանիքների պատկանող 206 տեսակներ ու ենթատեսակներ: Սյունիքի բարձրավանդակի ֆլորայի և Արագած լեռան ու Բարգուշատի լեռնաշղթայի ալպիական ֆլորաների համեմատական վերլուծությունից բացահայտվել