

А. М. АГАДЖАНЫН, Е. М. НАВАСАРДЯН

О ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ГИБРИДОВ F_1 КУЛЬТУРНОГО ТОМАТА С РАЗНЫМИ ФОРМАМИ ДИКОГО ВИДА *LYCOPERSICON HIRSUTUM*

Изучались гибриды первого поколения от скрещивания культурного томата с двумя образцами самонесовместимого *L. hirsutum* и тремя образцами самофертильного *L. hirsutum* var. *glabratum*. Почти все или часть растений F_1 , полученные с участием *L. hirsutum*, были сублетальными. Напротив, когда вместо типичной формы данного вида использовалась var. *glabratum*, все растения F_1 оказывались вполне жизнеспособными без каких-либо симптомов гибридного некроза и хорошо плодоносили.

Как известно, жизнеспособность межвидовых гибридов нередко бывает понижена в той или иной степени, вплоть до полной нежизнеспособности. Одной из форм проявления полной или частичной нежизнеспособности растительных гибридов является некроз.

Гибридный некроз обнаружен у ряда растений, в том числе и у томатов—в скрещиваниях между видами *L. esculentum* и *L. hirsutum* (волосистый томат). Показано [2], что культурные и многие полукультурные томаты при скрещивании с типичной формой дикого вида *L. hirsutum* образуют сублетальные некротические гибриды с очень слабым плодообразованием. Нами был использован образец под номером 2021 (по каталогу ВИР), характеризующийся строгой самонесовместимостью [1]. Вероятно, описанные в литературе гибриды [5—6, 8—12], по крайней мере многие из них (когда при скрещивании отдельных сортов *L. esculentum* с *L. hirsutum* в F_1 или F_2 проявлялись признаки некроза), также получены с участием указанного образца волосистого томата. Из всего полиморфного вида *L. esculentum* только разновидность *cerasiforme* при скрещивании с данным образцом *hirsutum* не дает в F_1 некротического эффекта. Здоровыми оказываются также гибриды первого поколения от сочетания *L. pimpinellifolium* и *L. cheesmanii* с *L. hirsutum* [2, 4].

В наших исследованиях по некрозу, кроме самонесовместимого представителя *L. hirsutum*, использована и самосовместимая форма этого вида—*L. hirsutum* var. *glabratum*. Но в отличие от культурного томата, самосовместимость *glabratum* выражена частично и проявляется главным образом на поздних этапах развития [3]. Подобно самонесовместимому *hirsutum*, скрещивание *glabratum* с типичным самосовместимым видом *L. esculentum*, обычно тоже удается только при использовании последнего в качестве материнского компонента [4, 7,

[3]. Аналогичная связь обнаружена также между *glabratum* и другими самосовместимыми видами томата [4, 7].

По данным Саванта [14] *glabratum* при скрещивании с культурным томатом дает сублетальные некротические гибриды. На основании гибридологического анализа F_2 и потомства от возвратного скрещивания сорта Pearson (♀) с F_1 , автор сделал вывод о том, что данное явление контролируется двумя неаллельными комплементарными генами. Однако в наших опытах, проведенных в 1973 г., гибриды первого поколения между культурным томатом и var. *glabratum* (К-вр. 7924) оказались не сублетальными, как у Саванта, а вполне жизнеспособными, хорошо плодоносили и не проявили каких-либо симптомов некроза [3]. Вполне жизнеспособными были также гибриды *glabratum* с *L. pimpinellifolium* и *L. cheesmanii* [4].

Таким образом, обнаружены существенные различия в результатах опытов Саванта и наших.

Поэтому в исследования вовлечены новые образцы волосистого томата, полученные из ВИР—*L. hirsutum*—К-вр. 7732 и К-вр. 7735 (однако по морфологическим особенностям, специфическому запаху и реакции самофертильности последний образец оказался похожим на var. *glabratum*) и *L. hirsutum* var. *glabratum*—К-вр. 7736 и К-2970.

В 1973 г. эти образцы в качестве отцовских форм были скрещены с культурным томатом сорта Аргаванд 45. Получены следующие результаты. При опылении пылью образца К-вр. 7732 от 12 цветков завязалось 7 плодов, а общее число образовавшихся семян в 6 учтенных плодах составило 200 штук, во второй комбинации опыления от 14 цветков получено 4 плода (всего 150 семян). По всем размерам гибридные семена занимали промежуточное положение между родительскими видами. Во всех плодах наряду с приведенным количеством нормально развитых семян имелось и некоторое число абортированных, недоразвитых. А в комбинации опыления с образцом К-2970 один из двух завязавшихся плодов (от 11 цветков) содержал только недоразвитые семена (150 штук), непригодные для посева. Другой плод не развился и ко времени анализа в конце августа был еще мелким и зеленым.

Очевидно, что у сорта Аргаванд после опыления пылью указанных образцов волосистого томата наблюдалось значительное снижение числа семян (при естественном опылении и внутривидовой гибридизации сорт Аргаванд обычно завязывает около 150—160 семян в среднем на плод). Хотя уменьшение это неодинаково в разных комбинациях скрещивания, все же, ввиду малого объема опылений, эти данные не дают еще полного представления об уровне скрещиваемости культурного томата с различными образцами *L. hirsutum*.

Гибриды первого поколения выращены и изучены в 1974 г. Растения F_1 и отцовских форм путем искусственного самоопыления проверялись на самосовместимость. С этой целью нераскрывшиеся еще цветки

были взяты под изолятор, а через 4—5 дней вручную опылены пылью своего цветка или соцветия. Результаты представлены в таблице.

Как показывают приведенные данные, образец *L. hirsutum* К-вр. 7732, подобно известному уже образцу К-2021, оказался самонесовместимым. В F_1 с этим образцом изучено 21 растение, из которых 10 оказались нормальными (здоровыми), с хорошей мощностью роста и 11 — некротическими (заметим, что в комбинациях скрещивания разных сортов *esculentum* с образцом К-2021 в среднем только небольшая часть гибридных растений бывает здоровой [2]). Здоровые растения были подвергнуты искусственному самоопылению, и все проявили реакцию самонесовместимости (от 177 самоопыленных цветков не завязалось ни одного плода). При естественном опылении на каждом из этих растений в среднем образовалось по 30 плодов. Хотя некротические растения на совместимость не проверены, не вызывает сомнения, что они также были самонесовместимыми. Все некротические растения, ввиду резкого понижения жизнеспособности, совершенно не образовали плодов от естественного опыления.

Два других образца волосистого томата, К-вр. 7735 и К-вр. 7736, как и ранее изученный К-вр. 7924, проявили в той или иной степени реакцию самосовместимости (только по образцу К-вр. 7924 из 13 растений 2 не дали плодов от самоопыления в указанные в таблице сроки). Гибриды F_1 с этими образцами также оказались самосовместимыми.

Таблица

Результаты изучения самосовместимости некоторых образцов *L. hirsutum* и *L. hirsutum* var. *glabratum* (приводится номер по каталогу ВИР) и их гибридов F_1 с культурным томатом, 1974

Отцовская форма и F_1	Искусственное самоопыление							Естественное опыление		
	учтено растений	число и месяц самоопыления	опылено цветков	завязалось плодов	% завязывания	число плодов, в которых подсчитывались семена	общее число семян	число плодов, в которых подсчитывались семена	общее число семян	число семян на 1 плод
К-вр. 7732	6	29.VII	70	0	0,0	—	—	12	490	40,8
Аргаванд × К-вр. 7732	10	29.VII	177	0	0,0	—	—	25	435	17,4
К-вр. 7735	3	29.VII	59	13	22,0	11	378	25	1800	72,0
Аргаванд × К-вр. 7735	22	22.VIII	—	—	—	—	—	—	—	—
К-вр. 7736	2	27.VI	187	91	48,7	82	1150	13	307	23,6
Аргаванд × К-вр. 7736	6	26.VIII	26	6	23,1	4	121	—	—	—
К-вр. 7924	13	30.VII	63	18	28,6	15	215	—	—	—
Midseason × К-вр. 7924	12	29.VII	190	33	17,4	16	335	25	1700	68,0
		16.VIII	—	—	—	—	—	—	—	—
		22.VII	149	42	28,2	38	416	18	437	24,3

Более того, самосовместимость у них была выражена лучше, чем у соответствующих отцовских форм. В среднем здесь наблюдалось не только более высокое завязывание плодов при самоопылении, но и более раннее проявление самосовместимости. По трем комбинациям скрещивания из 40 учтенных растений 37 проявили реакцию совместимости при первой же проверке. Только по одному растению в каждой гибридной комбинации от самоопыления 3, 9 и 10 цветков соответственно не дали завязывания плодов. Весьма вероятно, что при использовании большего числа цветков или повторении опытов в более поздние сроки они также проявили бы самосовместимость.

Как видно из таблицы, искусственное самоопыление у гибридов осуществлялось в значительно более ранние сроки, чем у самофертильных образцов волосистого томата. Это вызвано стремлением проводить данную работу примерно при одинаковом состоянии развития растений F_1 и отцовских форм (у гибридов F_1 , ввиду промежуточного наследования длины вегетационного периода, цветение наступает заметно раньше, чем у более позднеспелой родительской формы—волосистого томата). Однако, в отличие от гибридов, проверка самосовместимости у дикого вида значительно затруднена, так как нередко приходится проводить ее в несколько сроков. Так, в 1974 г. у образца К-вр. 7924 примерно через месяц после начала цветения (29 июля) из 12 проверенных растений 6 не завязали плодов от самоопыления. Эти растения повторно проверялись на самосовместимость 16 августа (проверке подверглось еще одно неизученное при первом сроке растение, которое проявило реакцию самосовместимости), два из них снова не дали плодов. Завязывание плодов у них было обнаружено лишь при самоопылении в более поздние сроки (13 сентября). Между тем у гибридов F_1 этого образца с сортом культурного томата Midseason 427 из 12 растений при самоопылении 22 июля (примерно тоже через месяц после начала цветения) завязывание плодов не отмечено лишь у одного. Очевидно, что самосовместимость гибридов на последующих этапах развития была бы еще выше.

Все гибридные растения F_1 , полученные при участии *L. hirsutum* var. *glabratum* были весьма жизнеспособными, имели высокий уровень гибридной мощности и обильно плодоносили. Однако по осемененности плодов они значительно (в 2—3 раза) уступали даже худшей по этому признаку родительской форме—*glabratum*. Как у гибридов, так и у самофертильных образцов волосистого томата наблюдалось резкое понижение числа семян при самоопылении.

Таким образом, гибриды F_1 культурного томата с разными образцами дикого вида *L. hirsutum* разбиваются на две четкие группы: сублетальные и здоровые растения. Из изученных гибридных комбинаций некротический эффект дали лишь те из них, которые были получены с участием самонесовместимых образцов волосистого томата—К-2021 и К-вр. 7732 (хотя возникновение нормальных растений здесь не исключено). Напротив, все без исключения, гибридные растения культурного томата с тремя самофертильными образцами дикого вида оказались

вполне жизнеспособными, мощными и с высоким уровнем плодообразования.

Эти факты, безусловно, представляют интерес для познания явления гибридного некроза у томатов. Но, вероятно, рано еще считать, что существует общее правило, согласно которому гибридные растения культурного томата с самосовместимой формой волосистого томата оказываются здоровыми, а с самонесовместимой—преимущественно сублетальными. Только привлечение в работу возможно большего числа новых образцов *L. hirsutum* позволит сделать окончательные выводы.

Институт земледелия МСХ АрмССР,
отдел генетики растений

Поступило 24.IX 1975 г.

Ա. Մ. ԱՂԱՋԱՆՅԱՆ, Ե. Մ. ՆԱՎԱՍԱՐԴՅԱՆ

ԿՈՒՆՏՈՒՐԱԿԱՆ ՏՈՄԱՏԻ ԵՎ *LYCOPERSICON HIRSUTUM*
ՎԱՅՐԻ ՏԵՍԱԿԻ ՏԱՐԲԵՐ ԶԵՎԵՐԻ ՏՐԱՄԱԽԱԶՈՒՄԻՑ ՍՏԱՑՎԱԾ
 F_1 ՀԻԲՐԻԴՆԵՐԻ ԿԵՆՍՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրվել են կուլտուրական տոմատի և ինքնաանհամատեղելի *L. hirsutum*-ի երկու ու ինքնահամատեղելի *L. hirsutum* var. *glabratum*-ի երեք նմուշների խաչաձևումից ստացված առաջին սերնդի հիբրիդները: *L. hirsutum*-ի մասնակցությամբ ստացված համարյա բոլոր բույսերը կամ նրանց մի մասը սուբլետալ են, իսկ *L. hirsutum* var. *glabratum*-ի օգտագործման դեպքում առաջացած հիբրիդները, ընդհակառակը, եղել են առողջ, չորիկ նեկրոզի նշաններից և լավ պտղաբերել են:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агаджанян А. М. Биологический журнал Армении, 25, 5, 61, 1972.
2. Агаджанян А. М. Биологический журнал Армении, 26, 7, 16, 1973.
3. Агаджанян А. М., Навасардян Е. М. Биологический журнал Армении, 27, 10, 51, 1974.
4. Агаджанян А. М., Навасардян Е. М. Биологический журнал Армении, 27, 12, 54, 1974.
5. Брежнев Д. Д. Томаты, Л., 1964.
6. Брежнев Д. Д. Кн.: Культурная флора СССР. 20, М.—Л., 1958.
7. Жученко А. А., Глуценко Е. А., Андрюшенко В. К., Балашова Н. Н., Самовол А. П., Медведев В. В. Дикие виды и полукультуральные разновидности томатов и использование их в селекции, Кишинев, 1974.
8. Иванова К. В. Тр. по прикл. бот., ген. и селекции, 31, 1, 95, 1954.
9. Махалова М. Р. Вестн. с.-х. наук, 5, 31, 1972.
10. Соловьева Н. А. Сб. Отдаленная гибридизация растений и животных. М., 321, 1970.
11. Таран Л. Д. Докл. ВАСХНИЛ, 5, 6, 1958.
12. Георгиева Р. и Махалова Е. Сб. Междувидовая гибридизация на растениях, София, 1964.
13. Martin F. W. Genetics, 56, 3, 391, 1967.
14. Sawant A. C. Evolution, 10, 1, 93, 1956.