ГЕНЕТИКА

Л. М. АВАЛЯН

СЛОЖНЫЕ ВЕГЕТАТИВНО-ПОЛОВЫЕ ГИБРИДЫ ТОМАТОВ

Одним из методов расшатывания наследственной основы растительных организмов, формирования их признаков и свойств, направленного воспитания гибридных организмов является совместная вегетативно-половая гибридизация. Сочетание половой и вегетативной гибридизации открывает большие возможности по пути активной переделки природы растительных организмов. Метод вегетативно-половой гибридизации включает в себе разнообразные приемы [1—9].

Нами изучались сложные вегетативно-половые гибриды томата, полученные от скрещивания или прививки растений первого семенного поколения вегетативных и половых гибридов. В качестве контролей для опытных вариантов кроме вегетативных и половых гибридов брались также соответственные вегетативно-половые гибриды, у которых гибридным является один из родителей.

В опытах было использовано первое семенное поколение следующих вегетативных и половых гибридов:

$\frac{\text{Желтый сливовидный}}{\text{Анант}}$	$\frac{\text{Анант}}{\text{Желтый сливовидный}}$	$\frac{\text{Дневной завтрак}}{\text{Желтый местный}}$
$\frac{\text{Болгарский}}{\text{Буденновка 364/4}}$	$\frac{\text{Буденновка 364/4}}{\text{Болгарский}}$	Анант × Желтый сливовидный,

Желтый сливовидный × Анант, Желтый местный × Дневной завтрак, Дневной завтрак × Желтый местный, Буденновка 364/4 × Болгарский, Болгарский × Буденновка 364/4.

Во всех комбинациях, которыми ставились опыты по скрещиванию вегетативных и половых гибридов, самые высокие показатели по урожайности дали растения контрольных вегетативно-половых гибридов. Сложные вегетативно-половые гибриды значительно уступают им. По выходу зрелых плодов, наоборот, сравнительно высокие показатели дали растения сложных вегетативно-половых гибридов. В качестве примера приведем данные прямой и обратной комбинации с исходными сортами Анант и Желтый сливовидный (таблица 1). Если урожайность сложных вегетативно-половых гибридов принять за 100%, то урожайность контрольных вегетативно-половых гибридов составит в комбинациях соответственно 184,63%, 147,22% и 143,10%. Наиболее

Таблица 1

Влияние скрещивания F_1 вегетативных и половых гибридов томата на урожайность гибридных растений

Наименование комбинаций	Количество учтен. растений	Средний урожай с одного растения				Средний вес одного плода в г
		количество плодов	вес плодов в г	из них		
				зрелых	%	
F_1 Желтый сливовидный (с привоя) $\times F_1$ (Анаит $\times$ Желт. слив) Анаит	19	154,1	1591,9	1502,5	94,35	10,6
F_1 Желтый сливовидный (с привоя) $\times$ Анаит Анаит	18	115,5	2939,1	2637,4	89,73	27,8
Желтый сливовидный (с привоя) F_2 Анаит	13	194,3	1279,3	1199,3	93,75	6,8
F_1 Желтый сливовидный (с подвоя) $\times F_1$ (Желт. слив. $\times$ Анаит) Анаит	19	75,8	1541,2	1482,3	96,18	21,1
F_1 Желтый сливовидный (с подвоя) $\times$ Желтый сливовидный Анаит	20	115,2	2261,1	2034,9	89,63	21,7
Желтый сливовидный (с подвоя) F_2 Анаит	11	30,2	1272,7	1142,0	89,73	45,5
F_1 Анаит (с привоя) $\times F_1$ (Желт. сливовид. $\times$ Анаит) Желтый сливовидный	20	90,5	2375,3	2162,4	91,01	29,0
F_1 Анаит (с привоя) $\times$ Желт. сливовидный Желтый сливовидный	13	115,6	3399,4	2954,8	86,92	21,0
Желтый сливовидный (с привоя) F_2 Анаит	19	49,4	1280,3	1059,2	83,51	30,0
Анаит	8	26,9	1342,8	1179,6	87,85	55,8
Желтый сливовидный	14	223,0	1583,2	1358,2	85,79	7,5

низкие показатели во всех случаях дали растения вегетативных гибридов. Поижение урожайности растений опытного варианта является, видимо, результатом сильного вмешательства в процессы развития растительных организмов, когда оба компонента скрещивания гибридного происхождения.

Интересны данные по количеству плодов с куста. В опытном варианте, когда в качестве отцовского растения берется половой гибрид Анаит $\times$ Желтый сливовидный, количество плодов с растения по сравнению с контрольным вариантом, где отцовским родителем является сорт Анаит, увеличивается. В первом случае с растения в среднем собрали 154,1 плода, во втором—115,5 плода. В двух других комбинациях, где отцом-опылителем служит половой гибрид Желтый сливовидный $\times$ Анаит в опытном варианте и сорт Желтый сливовидный в контрольном варианте, получили противоположные данные.

В поколении от скрещивания F_1 вегетативных гибридов с половыми гибридами (опытный вариант) отмечается уменьшение количества плодов по сравнению со скрещиванием с многоплодным сортом Желтый сливовидный.

Изменению подвергается и величина плодов (средний вес одного плода) гибридных растений в зависимости от варианта. Так, если скрещивание F_1 вегетативного гибрида с крупноплодным родителем (Анаит) приводит к увеличению размера плодов по сравнению с вегетативными гибридами, то в опытном варианте, где в качестве опылителя используется не сорт Анаит, а половой гибрид последнего с Желтым сливовидным, плоды оказались намного мельче, чем в первом случае, но крупнее плодов вегетативных гибридов. В реципрокной комбинации (опылители—Желтый сливовидный и Желтый сливовидный $\times$ Анаит) получилась обратная картина: растения контрольных вегетативно-половых гибридов (отец—Желтый сливовидный) по сравнению с растениями опытных (отец—Желтый сливовидный $\times$ Анаит) образовали более мелкие плоды; наиболее крупные плоды дали растения вегетативных гибридов.

Аналогичные данные по указанным признакам получены и в результате прививки F_1 вегетативных гибридов на половые гибриды. Как показывает таблица 2, наиболее урожайными оказались гибридные растения от прививки на половые гибриды растений отцовского сорта (Анаит) независимо от того, семена в год прививки брались с привоя или с подвоя; растения опытного варианта, т. е. сложных вегетативно-половых гибридов, дали сравнительно низкий урожай. Следует отметить, что в год прививки вегетативных гибридов на половые, растения отличались очень слабым развитием; они были низкорослыми, с мелкими листьями и дали небольшое количество плодов [6—8].

Данные таблицы 3 и 4 показывают разнообразие гибридных растений первого семенного поколения по форме, камерности и окраске плодов, характер которого изменяется в зависимости от комбинации.

Таблица 2

Влияние прививки F₁ вегетативных и половых гибридов томата на урожайность гибридных растений

Наименование комбинаций	Количество учтен. растений	Средний урожай с одного растения				Средний вес одного плода в г
		количество плодов	вес плодов в г	из них		
				зрелых	%	
F ₁ <u>Анант</u> (с привоя) <u>Желтый сливовидный</u> (с привоя) F ₁ (Желтый сливовидный × Анант)	18	52,6	1585,1	1267,7	79,97	29,8
<u>Анант</u> (с привоя) F ₁ (Желтый сливовидный × Анант)	16	45,4	2167,4	1971,1	90,94	49,9
<u>Анант</u> (с привоя) F ₂ Желтый сливовидный	19	49,4	1280,3	1069,2	83,51	30,0
F ₁ <u>Анант</u> (с привоя) <u>Желтый сливовидный</u> (с подвоя) F ₁ (Желтый сливовидный × Анант)	26	110,2	1707,5	1531,8	89,71	16,5
<u>Анант</u> (с подвоя) F ₁ (Желтый сливовидный × Анант)	17	190,7	2594,8	2390,9	92,10	14,6
Желтый сливовидный × Анант F ₂	16	123,9	2178,9	2062,6	94,66	18,5
Анант	8	26,9	1342,8	1179,6	87,85	55,8
Желтый сливовидный	14	223,0	1583,2	1358,2	85,79	7,5

от варианта в пределах комбинации. Скрещивание, при котором обе родительские формы гибридного происхождения, приводит к иному типу расщепления потомства, нежели в варианте, когда гибридным является только материнский родитель.

В потомстве сложных вегетативно-половых гибридов первой комбинации (таблица 3) можно встретить растения с разнообразной формой плодов—сливовидной, эллипсовидной, округлой, плоско-округлой, с преобладанием первой (52,63%), в то время как в потомстве контрольных вегетативно-половых гибридов (отец—Анаит) преобладают растения с формой плодов типа Анаит (66,67%). Остальные растения с промежуточной формой плода.

Таким образом, если скрещивание морфологически неизмененных вегетативных гибридов с сортом подвоя приводит к резкому изменению в сторону доминирования признаков отцовского сорта, то применение в роли отца растений гибридного происхождения (Анаит × Желтый сливовидный) дает большое разнообразие с небольшим процентом растений типа Анаит (5,27). При этом в первом случае наблюдается полная перемена доминирования окраски плодов (желтая → красная), во втором—имеет место расщепление на красноплодные и желтоплодные растения. Из общего числа растений 84,2% оказались с желтыми, 15,8%—с красными плодами.

В реципрокной комбинации, где материнским компонентом является сорт Анаит (в одном случае взят подвоем, в другом случае—привоем), растения вегетативных гибридов также не разнообразились: все они материнского типа. При опылении цветков тех же вегетативных гибридов пыльцой сорта Желтый сливовидный в потомстве наблюдается сдвиг доминирования в сторону отцовского сорта. Большинство выращенных растений образовали плоды промежуточной формы—65% в одном и 69,23%—в другом случае. Опыление же пыльцой Желтого сливовидного, предварительно скрещенного с сортом Анаит, приводит к развитию исключительно растений материнского типа, если в год прививки растения материнского сорта брались в качестве подвоя и к преобладанию таковых с некоторым количеством растений промежуточного типа (20%), если они брались в качестве привоя. Во всех вариантах красная окраска плода доминировала над желтой. В гибридных потомствах получены только красные плоды.

В комбинации с родительскими компонентами Дневной завтрак и Желтый местный получены весьма интересные данные как по форме, так и по окраске плодов (таблица 4). Гибридные растения контрольных вариантов обеих комбинаций образовали плоско-округлые и округлые плоды, характерные для родительских сортов, красного цвета, за исключением прививки Дневной завтрак (с подвоя), Желтый местный давшая некоторый процент желтоплодных растений (12,5%). Исходные плоды во всех случаях красного цвета. В потомстве опытного варианта (отец—Желтый местный × Дневной завтрак) на одном растении за

Влияние скрещивания F_1 вегетативных и половых гибридов томата на форму и окраску плодов гибридных растений

Наименование комбинаций	Форма плодов	Индекс от—до	Камерность	Растения с окраской плодов (в %)		
				красные	желтые	матовые
F_1 <u>Дневной завтрак</u> (с привоя) $\times F_1$ (Желт. мест. $\times$ Желтый местный) $\times$ Дневн. завтр.)	Округлая Плоско-округлая Сливовидная	0,73—1,20	3—6	100	—	—
F_1 <u>Дневной завтрак</u> (с привоя) $\times$ Желт. местн. Желтый местный	Округлая Плоско-округлая	0,69—1,00	3—7	100	—	—
<u>Дневной завтрак</u> (с привоя) F_2 Желтый местный	Округлая Плоско-округлая	0,62—0,96	3—7	100	—	—
F_1 <u>Дневной завтрак</u> (с подвоя) $\times F_1$ (Днев. завтр. $\times$ Желтый местный) $\times$ Желт. местн.)	Плоско-округлая Округлая Сливовидная	0,78—1,25	2—5	85	10	5
F_1 <u>Дневной завтрак</u> (с почвой) $\times$ Днев. завтр., Желтый местный	Плоско-округлая Округлая	0,70—0,95	3—6	100	—	—
<u>Дневной завтрак</u> (с подвоя) F_2 Желтый местный	Плоско-округлая Округлая	0,65—1,00	2—5	87,5	12,5	—
Дневной завтрак	Округлая	0,80—1,00	3—6	100	—	—
Желтый местный	Плоско-округлая	0,70—0,80	3—6	—	100	—

№ 253/2 помимо плодов родительского типа образовались отличные от них плоды крупной сливовидной и обратно-конусовидной формы с суженным основанием и расширенной верхней частью. В опытном варианте, обратной комбинации (отец — Дневной завтрак × Желтый местный) наряду с растениями, по форме и окраске плодов напоминавшими того или другого родителя (плоско-округлые и округлые плоды красного и желтого цвета), были растения с несвойственной им сливовидной формой плодов и одно растение (№ 255/5) с округлыми плодами, но матовой окраски, т. е. имело место новообразование. В большинстве плоды двух- и трехкамерные, реже — четырехкамерные. Появление наряду с формами растений, напоминавшими родителей, новых форм (сливовидная форма плодов и матовая окраска) объясняется чрезвычайно большой пластичностью материнского и отцовского растений, скрещивание которых приводит к получению в последующем поколении растений с сильно расшатанной наследственной основой, что создает благоприятные условия для выщепления растений с новыми признаками.

О возможности направленного формирования окраски плодов свидетельствуют полученные нами данные в комбинации с исходными сортами — Буденновка 364/4 и Болгарский. Как показали опыты, характер расщепления гибридных потомств изменяется и в результате прививки вегетативных и половых гибридов.

В ы в о д ы

1. Чрезмерное расшатывание наследственной основы растительных организмов (скрещивание и прививка F_1 вегетативных и половых гибридов) приводит к понижению урожайности гибридного потомства по сравнению со скрещиванием и прививкой, когда гибридным является только один из родительских компонентов.

2. В зависимости от того, отцом-опылителем является отдельный сорт или половой гибрид, в потомстве наблюдается изменение ряда признаков (количество плодов с куста, средний вес одного плода).

3. В результате скрещивания и прививки F_1 вегетативных гибридов с половыми изменяется характер расщепления и доминирования признаков. В потомстве сложных вегетативно-половых гибридов растений, уклонившихся по признакам плода в сторону сходства с отцовским сортом, сравнительно меньше, чем в потомстве контрольных вегетативно-половых гибридов.

4. В одной комбинации в потомстве сложных вегетативно-половых гибридов наряду с выявлением признаков исходных сортов, имело место новообразование — появились гибридные растения с новыми признаками (сливовидная форма и матовая окраска плода), не имевшимися ни у одного из родительских компонентов.

Լ. Մ. ԱՎԱԼՅԱՆ

ՏՈՄԱՏԻ ԲԱՐԴ ՎԵԳԵՏԱՏԻՎ-ՍԵՌԱԿԱՆ ՀԻՐՐԻԳՆԵՐ

Ա մ փ ո փ ու մ

Բուսական օրգանիզմների ժառանգական հիմքի խախտման, նրանց հատկանիշների ու հատկութայունների ձևափոխման, ինչպես նաև հիրրիգային օրգանիզմների նպատակագրի գաստիարակման եղանակներից մեկը վեգետատիվ-սեռական միատեղ հիրրիգացումն է:

Մենք ուսումնասիրել ենք տոմատի բարդ վեգետատիվ-սեռական այն հիրրիգները, որոնք ստացվել են վեգետատիվ և սեռական հիրրիգների առաջին սերմնային սերնդի բույսերի տրամախաչումից կամ պատվաստումից: Ստացված տվյալների անալիզը ցույց է տալիս, որ՝

1. Այն տրամախաչման և պատվաստման համեմատությամբ, երբ հիրրիգային ծագում է ունենում ծնողներից միայն մեկը, բուսական օրգանիզմների ժառանգական հիմքի խիստ խախտումը (վեգետատիվ և սեռական հիրրիգների առաջին սերնդի տրամախաչումը կամ պատվաստումը) հանդեպում է հիրրիգային սերնդի բերքատվության անկմանը:

2. Նայած այն բանին, թե որպես հայրական բույս վերցվում է առանձին սորա, թե սեռական հիրրիգ, հիրրիգային սերնդում նկատվում է միշտ հատկանիշների փոփոխում (պտուղների թիվը թփի վրա, մի պտղի միջին կշիռը):

3. Վեգետատիվ և սեռական հիրրիգների F₁-ի տրամախաչման կամ պատվաստման հետևանքով փոփոխվում է հիրրիգային սերնդի հատկանիշների ձեզքափոխման ու դոմինանտության բնույթը: Բարդ վեգետատիվ-սեռական հիրրիգների սերնդում հայրական սորային նմանվող բույսերի թիվը համեմատաբար փոքր է, քան կոնտրոլ վեգետատիվ-սեռական հիրրիգների սերնդում:

4. Կոմբինացիաներից մեկում բարդ վեգետատիվ-սեռական հիրրիգների սերնդում ծնողական հատկանիշների կողքին հանդես են գալիս նաև նորագոյացութայուններ՝ հիրրիգային բույսեր այնպիսի նոր հատկանիշներով (սալորածև պտուղներ և փայլատ գունափոխում), որոնցից զուրկ են ծնողական կամ պոնենաները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Айзенштат Я. С. Управление доминированием у гибридов томатов. Ученые записки ЛГУ, серия биолог. наук, вып. 26, 139, 1951.
2. Батикян Г. Г. К вопросу о взаимовлиянии половой и вегетативной гибридизации растений. Научные труды Ереванского гос. университета, том 40, серия биол. наук, вып. 4, 1953.
3. Камсаракан Б. С. Влияние прививки на гибридизацию баклажана. Изв. АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), том II, 2, 1949.
4. Краевой И. М. Получение новой формы томата методом совместной вегетативной и половой гибридизации. Агробиология, 4, 1949.

5. Краевой И. М. Выведение нового сорта дыни с помощью совместной вегетативной и половой гибридизации. Научные труды (Украинский научн. исслед. институт овощеводства), том II, 1950.
6. Погосян С. А. Изменчивость гибридных растений томата под влиянием ментора. Изв. АН АрмССР, естественные науки, 2, 1947.
7. Турбин Н. В., Айзенштат Я. С. Метод предварительного ментора. Агробиология, 2, 1949.
8. Фаддеева Т. С. Изменение доминирования у гибридов томатов методом прививок, Ботанический журнал, том XXXV, 6, 1950.
9. Юзбашян И. Р. Влияние ментора на формирование половых гибридов томата. Известия АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), том I, 2, 1948.