

Я. С. АЙЗЕНШТАТ

**ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО МЕНТОРА НА РАЗВИТИЕ
РЕЦЕССИВНЫХ ПРИЗНАКОВ У ГИБРИДОВ ТОМАТОВ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 10 XII 1948)

До настоящего времени проблема управления доминированием остается одной из центральных в теории и в практике гибридизации. С целью изучения природы доминирования и разработки приемов управления ею применительно к гибридам томатов мы, под руководством доктора биологических наук Н. В. Турбина, проводили экспериментальное исследование ряда условий, на роль которых в явлении доминирования указывали И. В. Мичурин, Т. Д. Лысенко и их последователи.

В работе ставилась цель создать условия, позволяющие ослабить у гибридов томатов проявление доминантных признаков и усилить развитие рецессивных признаков. Исследования показали, что одним из наиболее эффективных приемов для этой цели является предварительная прививка скрещиваемых растений друг на друга, причем растение, обладающее рецессивными признаками, используется в качестве ментора (т. е. растения-воспитателя). При такой прививке растения с доминантными признаками, а в дальнейшем, после опыления, и формирующийся гибридный зародыш (зигота) развиваются за счет пластических веществ, вырабатываемых рецессивным растением-ментором, степень передачи признаков которого мы стремились повысить.

Вопрос для исследования был предложен Н. В. Турбиным и совместно с ним мы предлагаем назвать этот прием методом предварительного ментора, так как он, по существу, является разновидностью мичуринского метода ментора. Экспериментальная работа проведена на Майкопской опытной станции Всесоюзного института растениеводства. Материалом служили сорта томатов, проверенные на константность и устойчивые по основным апробационным признакам. Родительские пары подбирались по резко контрастирующим признакам — главным образом листа и плода. К числу рецессивных признаков у томатов относятся картофельный тип листа по отношению к рассеченному, признаки многокамерных культурных сортов по отношению к признакам малокультурных форм. В качестве материнских растений были подобраны сорта с доминирующими (обычно) признаками (рассеченный лист, двухкамерные плоды малокультурных форм). Отцовскими растениями служили сорта, обладающие рецессивными признаками (картофельный лист, многокамерные плоды культурных сортов, желтая окраска).

Ставилась задача ослабить силу передачи в потомстве доминантных признаков материнского растения и добиться проявления у них рецессивных признаков. С этой целью скрещиваемые растения были подвергнуты предварительному вегетативному воздействию, при котором роль ментора выполняло отцовское растение, обладающее рецессивными признаками.

Для работы были привлечены сорта: Смородиновидный — плоды мелкие, двухкамерные; малокультурная форма с большой силой передачи

наследственных свойств. Золотая королева — плоды шаровидной формы, 3—5-камерные, желтые; листья крупные с ясно выраженной гофрированностью, глубоко изрезанные. Вишневидный красный — плоды мелкие, двухкамерные; листья с гладкой поверхностью, слабо изрезанными или прямыми очертаниями краев; принадлежит к числу малокультурных форм томатов. Афишетта — листья картофельного типа; плоды грушевидные. Майкопский ранний — лист картофельный, мощный; плоды шаровидной формы, 4—5-камерные. Брекодей — глубоко рассеченный лист, распластанная форма куста. Бизон — рассеченный лист, многокамерные плоды.

Из этих сортов были составлены пары для скрещивания: 1) Смородиновидный × Бизон; 2) Вишневидный красный × Золотая королева; 3) Бизон × Афишетта; 4) Бизон × Майкопский ранний; 5) Чудо рынка × Майкопский ранний; 6) Брекодей × Майкопский ранний; 7) Вишневидный красный × Афишетта. Скрещиваемые растения были привиты друг на друга. Ментором во всех случаях служило отцовское растение. Подстановка ментора была проведена по схеме табл. 1

Таблица 1

Схема подстановки предварительного ментора

Материнские растения	Отцовские растения, они же—подставленный ментор	
	подвой	привой
Смородиновидный	Бизон	—
Вишневидный красный	Золотая королева	—
Бизон	Майкопский ранний	—
»	—	Майкопский ранний
Чудо рынка	Майкопский ранний	—
Бизон	—	Афишетта
Брекодей	Майкопский ранний	—
»	—	Майкопский ранний
Вишневидный красный	—	Афишетта

Все прививки были проведены в полевой обстановке на растениях, высеванных семенами в грунт. Это дало возможность избежать ослабляющего влияния последующих пересадок. Возрастное состояние подвоя и привоя регулировалось в зависимости от того, какому из компонентов принадлежала роль ментора. Там, где ожидалось влияние подвоя на привой, в качестве подвоя брались растения в фазе 3—4 пар настоящих листьев. Привоем в этом случае служила верхушка сеянца в возрасте 1—2 пар листьев. Там же, где ожидалось обратное влияние, возрастное соотношение компонентов соответственно менялось. Прививка проводилась в расщеп. Привитые растения подводились под стеклянные сосуды и в дневные часы затенялись от действия прямых солнечных лучей. Условия полевого эксперимента и влияние засухи 1946 г. сильно снизили процент приживаемости и замедлили развитие на первых фазах. Но все прижившиеся растения в дальнейшем развивались нормально и среди остальных посевов томатов выделялись мощным ростом. В течение вегетации листовая поверхность регулировалась путем подрезки ветвей и листьев с целью усилить влияние растения-ментора.

В год прививки был отмечен ряд случаев влияния подставленного ментора: влияние выражалось сдвигом признаков доминантного родителя в сторону рецессивного ментора. Например, у растения № 3 (подвой — Золотая королева, привой — Вишневидный красный) под влиянием подвоя листья Вишневидного красного приняли очертания, характерные для листьев Золотой королевы; у растений № 30 (подвой —

Бизон, привой — Майкопский ранний) под влиянием привоя листья Бизона заметно уклонились в сторону листьев картофельного типа, особенно по строению конечной доли листа.

С началом цветения цветы компонентов, несущих доминантные признаки, были опылены пыльцой сорта, служившего ментором, по схеме табл. 2.

Схема опыления

Таблица 2

Материнские растения		Сорт опылитель
название сорта	подставленный ментор	
Смородиновидный . . .	Бизон (подвой)	Бизон
Вишневидный красный .	Золотая королева (подвой)	Золотая королева
Бизон	Афиашетта (привой)	Афиашетта
»	Майкопский ранний (подвой)	Майкопский ранний
Чудо рынка	» » (подвой)	» »
Бизон	» » (привой)	» »
Брекодей	» » (подвой)	» »
»	» » (привой)	» »
Вишневидный красный .	Афиашетта (привой)	Афиашетта

В качестве контроля были проведены скрещивания по той же схеме, но без предварительной прививки. Полученные таким путем гибридные семена F_0 были высеяны в 1947 г. Всего в F_1 нами изучалось 29 комбинаций — образцов. Ряд комбинаций имел по несколько повторностей; 9 комбинаций из общего числа относились к потомству от скрещивания без предварительной прививки и служили контролем. Во всех 20 сравниваемых комбинациях отмечалась та или иная степень проявления рецессивных признаков отцовского родителя. В 4 гибридных семьях наблюдалось полное доминирование признаков рецессивного родителя на всех растениях комбинации. Каждая повторность любой комбинации была представлена 25—40 растениями. В одной гибридной семье наблюдалось расщепление по признакам обоих родителей.

Переходим к описанию гибридных семей, в которых наблюдалось полное доминирование.

Гибридная семья № 2 — Вишневидный красный × Золотая королева; ментором служил подвой Золотой королевы. F_1 дало полное доминирование признаков Золотой королевы по типу куста и по форме и размеру листьев. Отчетливо передалась гофрированность листьев. Размер плодов, камерность, расположение камер идентичны Золотой королеве. Окраска плодов, вначале ярко желтая, сменилась красной. Контрольное скрещивание (без предварительного ментора) дало доминирование признаков Вишневидного красного: плоды двухкамерные, редко трехкамерные; листья и габитус куста, характерные для Вишневидного красного.

Гибридная семья № 8 — Бизон × Майкопский ранний; ментором служил Майкопский ранний в качестве подвоя. F_1 дало растение с картофельным типом листьев и плодами по форме и камерности близкими к плодам Майкопского раннего. Так, камерность гибридных плодов была 4—5, в то время как у Бизона она 7—9. Форма плодов гибрида близка к шаровидной, что отвечает соответствующим признакам Майкопского раннего. Контрольное скрещивание дало доминирование признаков Бизона.

Гибридная семья № 30 — Бизон × Майкопский ранний; ментор — Майкопский ранний в качестве привоя. F_1 дало полное доминирование рецессивного родителя. Гетерозис по мощности листьев сказался более резко, чем в случае, когда ментором служил подвой. Контрольное скрещивание дало доминирование признаков Бизона.

Гибридная семья № 45 — Брекодей × Майкопский ранний; ментор — Майкопский ранний в качестве привоя. F₁ дало растения с картофельным типом листьев. Влияние сорта Брекодей сказалось лишь на форме плодов и отчасти на типе куста. Потомство контрольного скрещивания дало растения с доминированием признаков сорта Брекодей (глубоко рассеченный лист).

Гибридная семья № 10 — Бизон × Майкопский ранний. Сочетание одноименное с описанным в гибридной семье № 8. F₁ показало картину расщепления: 20 растений имели картофельный тип листа и 15 — рассеченный.

В целях проверки гибридного происхождения этих семян, а также для установления влияния фенотипа растений в F₁ на расщепление, было выращено F₂. Посев был проведен в парниках 1 VII 1947 г. Были высеяны также семена растений, служивших контролем в F₁, т. е. от скрещивания без предварительного ментора. К 20 VIII растения были в стадии бутонов, что дало возможность провести подсчет и выявить характер расщепления в комбинациях, различающихся по вегетативным признакам (картофельному и рассеченному типу листа).

Посев комбинаций, различающихся по плодам (окраске), был проведен в 1948 г. Результаты анализа второго гибридного поколения представлены в табл. 3.

Таблица 3
Характер расщепления в F₂

Название комбинаций	Число растений		Отношение рецессивные доминантные в %
	с доминантными признаками (рассеченный лист)	с рецессивными признаками (картофельный лист)	
С предварительным ментором			
Бизон × Майкопский ранний	55	83	151
Брекодей × Майкопский ранний	24	160	667
Бизон × Майкопский ранний	12	95	790
Вишневидный красный × Афишетта	184	103	56
Бизон × Афишетта	221	97	44
Вишневидный красный × Золотая королева *	41	68	166
Контроль (без ментора)			
Бизон × Майкопский ранний	265	84	32
Брекодей × Майкопский ранний	222	65	29
Вишневидный красный × Афишетта	309	107	35
Бизон × Афишетта	217	76	35
Вишневидный красный × Золотая королева	74	31	42

* В комбинации Вишневидный красный × Золотая королева взят признак окраски плода (рецессивная — желтая, доминантная — красная).

Характер расщепления в F₂ показывает, что влияние предварительного ментора сказывается не только на фенотипе растений, но также глубоко затрагивает их наследственную основу (генотип).

Выводы. 1. Метод предварительного ментора при половой гибридизации может служить действенным средством управления доминированием (по крайней мере, у томатов).

2. Влияние предварительного ментора сказывается не только на фенотипе растений F₁, но и глубоко затрагивает генотип этих растений.

3. Деление на так называемые доминантные и рецессивные признаки ни в какой мере не является абсолютным: один и тот же признак, являющийся в одних условиях доминантным, в других условиях может вести себя как рецессивный.