

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. П. АЛЕКСЕЕВ

**О ВЗАИМОВЛИЯНИИ ПРИВИТЫХ КОМПОНЕНТОВ
У ПОДСОЛНЕЧНИКА В СВЯЗИ С УСТОЙЧИВОСТЬЮ ЕГО
К ЗАРАЗИХЕ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 16 V 1951)

Одной из важных задач вегетативной гибридизации является изучение взаимовлияния привитых компонентов с целью создания устойчивых к фитопаразитам форм культурных растений, а также для познания природы этой устойчивости. Как известно, свойство это у ряда сортов различных сельскохозяйственных растений подвержено сильной изменчивости.

Для познания до настоящего времени еще невыясненной природы выносливости и устойчивости подсолнечника к заразихе, значительный интерес представляет относительное влияние корневой системы и надземной ассимилирующей части растения-хозяина на устойчивость его к указанному паразиту. Имеющиеся на этот счет в литературе данные носят разноречивый характер (1-4) и не позволяют сделать определенного заключения.

В связи с работами по вегетативной гибридизации масличных растений, в 1948—1950 гг. в лаборатории физиологии Донской опытно-селекционной станции масличных культур проведены опыты с прививками подсолнечника.

В опытах по изучению влияния различных по выносливости к заразихе привоев на поражаемость подвоев в год прививки в качестве прививочных компонентов использовались: поражаемые заразихой сорта подсолнечника Круглик А/41 и 4036 и заразиховыносливые сорта Донской станции 112/118 и 800. Прививки проводились способом, в основу которого положена методика А. Я. Панченко (3). При этом способе прививаются растения в фазе семядольных листочков. До прививки компоненты выращиваются в бумажных стаканчиках, наполненных почвой, не содержащей семян заразихи, с последующей пересадкой привитых растений на фон, зараженный семенами заразихи. Местом прививки является подсемядольное колено проростков, в результате чего подвой бывает выражен почти одной только корневой системой, а привой — всей надземной частью растения. Опыты закладывались в 20-кратной повторности по схеме, включавшей контрольные непривитые растения поражаемых заразихой и заразиховыносливых сортов подсолнечника, прямые и обратные прививки, а также контрольные прививки, при которых сращивались компоненты, принадлежащие одному и тому же сорту (данные о контрольных прививках не приводятся, так как они полностью совпадают с соответствующими данными для контрольных непривитых растений).

Учитывая значительные изменения в степени поражения заразихой подсолнечника при выращивании его в вегетационных сосудах, в 1948 г.

одна серия опытных растений была высажена после прививки в вегетационные сосуды, вторая — в грунт на полевой участок. Зараженный фон создавался путем внесения в почву вегетационных сосудов и в каждую лунку в грунте 250 мг семян заразики формы Б. Степень поражения определялась путем тщательного подсчета надземных стеблей и подземных проростков заразики. После подсчета заразики высушивалась до воздушно-сухого состояния и взвешивалась. Помимо учета степени поражения привитых и контрольных растений, проведены некоторые другие наблюдения.

Анализ полученных в 1948 г. результатов опытов показал, что как в вегетационных сосудах, так и на полевом участке степень поражения привитых растений, выраженная числом стеблей заразики, варьирует с незначительной тенденцией в сторону увеличения при поражаемых привоях и в сторону уменьшения при привоях устойчивых. Изменение степени поражения подвоев под влиянием соответствующих привоев выступает яснее, когда интенсивность поражения выражается воздушно-сухим весом внедрившихся в корень заразики. Последний оказался у контрольных (непривитых) растений: А/41 (поражаемое) 29,40 г на 1 растение, 12/118 (выносливое) 0,85 г. У привитых же растений вес внедрившихся заразики был: привой 12/118 — подвой А/41 14,95 г, привой А/41 — подвой 12/118 3,54 г на 1 растение (все данные — средние из 2 серий опытов).

Проведенные нами наблюдения за ростом и развитием опытных растений позволяют отметить, что привитые растения с выносливым привоем и поражаемым подвоем оказываются в условиях инфекции менее угнетенными, чем контрольные растения поражаемого заразики подсолнечника сорта Круглик А/41.

Таблица 1

Степень поражения заразигой привитых и контрольных растений подсолнечника (на 1 растение)

	Контроль		Прививки	
	А/41 (пораж.)	12/118 (вын.-носн.)	привой 12/118 Х подвой А/41	привой А/41 Х подвой 12/118
А. Опыт 1949 года				
Число заразики . . .	78,0	5,3	62,0	19,3
Вес заразики в г . . .	40,7	4,4	22,7	10,0
Абс. вес семян в г . . .	21,0	84,0	61,5	73,0
Б. Опыт 1950 года				
Возд.-сух. вес корней в г	7,2	45,4	16,4	25,6

оказываются в условиях инфекции менее угнетенными, чем контрольные растения поражаемого заразигой подсолнечника сорта Круглик А/41. Средняя высота этих растений в полевых условиях была 94,3 см, средняя же высота контрольных растений А/41 была 54,7 см; кривая суточного прироста стебля этих растений в высоту почти параллельна кривой прироста растений выносливого сорта 12/118, тогда как перелом и снижение кривой прироста у растений сорта А/41 наступает значительно раньше, чем у сорта 28/118.

В 1949 г. опыты были продолжены. Все растения после прививки выращивались на полевом участке.

Результаты тщательного учета степени поражения привитых и контрольных растений (см. табл. 1) указывают, что в опыте 1949 г. влияние различных по устойчивости привоев на степень поражения подвоев совершенно ясно прослеживается не только по весу внедрившихся заразики, но и по их числу.

Отмеченное влияние было прослежено также по общему состоянию опытных растений, их росту, урожаю и абсолютному весу семян (см. табл. 1).

В опыте 1950 г., проведенном в вегетационных сосудах, в качестве прививочных компонентов были взяты: поражаемый заразигой сорт

подсолнечника 4036 и заразиховыносливый 800. Получены результаты, подтверждающие на новых сортах наблюдения прошлых лет и также указывающие на определенно имеющее место изменение степени поражения привитых растений (см. табл. 2).

Паразитируя на корнях, заразиха раньше и сильнее всего угнетает корневую систему растения-хозяина, так как в первую очередь перехватывает и потребляет пластические вещества, направляющиеся в корневую систему. Кроме того, проростки заразихи, внедряясь в корни, как бы отсекают их. Угнетая корневую систему и расходуя значительное количество влаги, заразиха нарушает водоснабжение пораженного растения, что влечет за собою почти полное закрытие устьиц, значительное сокращение воздушного питания и резкое снижение всей синтетической деятельности растения. Поступление пластических веществ в корневую систему сводится до минимума. В результате этого ростовые процессы в корневой системе резко замедляются, а вновь развивающиеся проростки заразихи «отсекают» все новые и новые ответвления корней. Вес корневой системы поражаемого заразихой подсолнечника Круглик А/41 в условиях поражения составляет в среднем $\frac{1}{6}$ части от веса корневой системы заразиховыносливого сорта 12/118 и размеры ее, при прочих равных условиях, находятся в прямой зависимости от степени поражения заразихой.

Из изложенного выше следует, что размеры корневой системы могут служить дополнительным показателем степени поражения растения и по этому признаку также можно судить о влиянии прививок на устойчивость подсолнечника к заразихе.

В 1949 г., наряду с учетом степени поражения по числу и весу заразих, было проведено определение воздушно-сухого веса тщательно отмытых от почвы и освобожденных от проростков заразихи корней привитых и контрольных растений, выращенных на зараженном семенами заразихи фоне. Результаты определения показывают, что влияние соответствующих привоев обнаруживается не только в числе и весе внедрившихся заразих, но и в весе корневой системы растения-хозяина (см. табл. 1 Б).

Итак, все полученные данные говорят о том, что привои, выносливые к заразихе, снижают поражение неустойчивых подвоев, а привои, поражаемые заразихой, повышают степень поражения выносливых подвоев. Таким образом, поскольку во всех опытах привои были представлены всей подземной ассимилирующей частью растения, выступает роль этой последней в устойчивости подсолнечника к заразихе.

Исследования А. А. Шмука (5), которыми установлено влияние корня-подвоя на образование в листьях алкалоидов, побудили нас провести дополнительный опыт. При этом мы исходили из предположения, что если биохимические и другие особенности, обуславливающие устойчивость подсолнечника против заразихи, локализованы в корнях и не претерпевают изменений под влиянием притекающих из листьев веществ (2), то в передаче свойств устойчивости при соответствующих прививках от подвоя привою и через него семенному потомству привитых растений решающее значение должна иметь корневая система.

Таблица 2

Степень поражения (на 1 растение, данные опыта 1950 г.)

	Контроль		Прививки	
	4036 (пораж.)	800 (вынос.)	привой 800 X подвой 4036	привой 4036 X подвой 800
Число заразих . . .	96,30	12,20	38,60	16,00
Вес заразих в г . .	11,20	3,02	7,57	5,45

В 1948 г. были проведены указанным выше способом прямые и обратные прививки между двумя отличающимися по устойчивости к зарази-ке сортами подсолнечника — Круглик А/41 и 12/118. В результате прививок были получены растения, подвой которых был представлен одной лишь корневой системой (так как место прививки приходилось на уровне подсемядольного колена), а привой представлял собой всю вышерасположенную, облиственную часть растения. В 1949—1950 гг. проведено испытание первого и второго семенных поколений привитых растений на устойчивость к зарази-ке. Испытание проводилось в усло-виях полевых мелкоделяночных опытов на искусственно заражен-ном семенами зарази-ки фоне. Контролями служили оригиналь-ные сорта А/41 и 12/118.

Т а б л и ц а 3

Оригинальные сорта и прививки подсолнечников, семенное потомство которых испытывалось	Колич. зара-зих на 1 ра-стении	
	испытание 1948 г.	испытание 1950 г.
Поражающийся зарази-кой Круглик А/41	20,1	11,9
Заразиховыносливый 12/118	4,4	1,8
Привой Круглик А/41 × × подвой 12/118	21,5	11,3
Привой 12/118 × подвой Круглик А/41	2,9	1,5

Результаты испытания (см. табл. 3) показывают, что расте-ния из семян привоя — поражае-мого зарази-кой сорта А/41, воспи-танного на корнях заразиховынос-ливого сорта 12/118, в первом и втором поколениях поражаются зарази-кой не в меньшей степени, чем растения оригинального сор-та А/41. С другой стороны, расте-ния от семян привоя — заразихо-выносливого сорта 12/118, выра-щенного на корнях поражаемого

сорта А/41, сохраняют выносливость к зарази-ке и поражаются ею не в большей мере, чем контрольные непривитые растения сорта 12/118.

На основании этих данных можно сделать вывод о том, что изолиро-ванная от ассимиляционного аппарата корневая система различных по устойчивости к зарази-ке сортов подсолнечника, использованная в ка-честве подвоя, не изменяет степени поражения растений, полученных из семян привоя.

Вместе с тем работами Л. А. Жданова (6) установлено, что зара-зиховыносливые подвой подсолнечника, представленные корневой систе-мой и облиственной частью стебля, при прививке на них неустойчивых привоев снижают поражение выращенных из семян привоя растений. Следовательно, в данном случае влияние подвоя на привой оказывает-ся действенным только тогда, когда подвой представлен не только корневой системой, но и надземной ассимилирующей частью, которая, наряду с особенностями корневой системы, играет определенную роль в устойчивости подсолнечника к зарази-ке.

Донская опытно-селекционная станция
масличных культур
Ростов-на-Дону

Поступило
12 V 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Д. И. Филиппов, Яровизация, № 3 (1939). ² М. Х. Чайлахян, Докл. АН Арм. ССР, 8, № 4 (1948). ³ А. Я. Панченко, ДАН, 58, № 5 (1947). ⁴ И. Ф. Ля-щенко и Е. Ф. Шубина, Агробиология, № 3 (1947). ⁵ А. А. Шмук, Усп. совр. биол., 21, в. 1 (1946). ⁶ Л. А. Жданов, Агробиология, № 5—6 (1946).