

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

М. Х. ЧАЙЛАХЯН

О ЛОЖНОМ ИММУНИТЕТЕ РАСТЕНИЙ

(Представлено академиком А. А. Рихтером 10 XI 1946)

Развитие различных видов заразихи было изучено нами ⁽⁴⁾ ранее в связи с ростом и развитием растений-хозяев, относящихся к различным растительным видам. Следующей задачей являлось изучение развития одного вида заразихи на корнях различных сортов, принадлежащих одному и тому же растительному виду.

Для решения этой задачи нами были подобраны три сорта конопли *Cannabis sativa*, резко отличающиеся по длине вегетационного периода и по отзывчивости на влияние длины дня: 1) „Итальянская“ позднеспелая, 2) „Новгород-Северская“ среднеспелая и 3) „Карпогорская“ скороспелая. Семена этих трех сортов конопли были высеяны 21 V 1941 г. в металлические сосуды, набитые почвой ($\frac{2}{3}$ садовой почвы и $\frac{1}{3}$ песка), верхний слой которой был предварительно засеян семенами заразихи *Orobanche ramosa*, по 50 мг на сосуд. Растения выращивались и весь опыт проводился в вегетационном домике Института физиологии растений Академии Наук СССР. После появления всходов во всех сосудах, с 28 V три сосуда каждого сорта были помещены на вагонетку, закатывающуюся в темный фотопериодический домик с 6 час. вечера до 8 час. утра следующего дня, т. е. в условия короткого 10-часового дня (К), три сосуда — на вагонетку, оставляемую в условиях длинного естественного дня (Д), и три сосуда также поставлены в условия длинного естественного дня наружу в сетчатом павильоне вегетационного домика (Д_с).

В течение опытов производились промеры роста и наблюдения за развитием растений конопли, а также за появлением стеблей заразихи. В конце опыта были сделаны окончательные промеры роста растений, их корни тщательно отмыты и произведен подсчет числа подземных и надземных стеблей заразихи на каждом растении. Взятые в опыт сорта конопли по длине вегетационного периода и характеру фотопериодической реакции расположились в правильный ряд. Наиболее длинный вегетационный период был у конопли „Итальянской“, значительно короче — у „Новгород-Северской“ и еще более короткий — у „Карпогорской“ конопли. На рис. 1 изображены растения всех трех сортов, находившиеся в условиях естественного длинного дня. Слева высокие, бутонизирующие растения „Итальянской“ конопли (сосуд № 51), в центре более низкорослые растения „Новгород-Северской“, находящиеся в фазе плодоношения (сосуд № 40), справа — небольшие созревающие растения „Карпогорской“ конопли (сосуд № 31). Наиболее резко фотопериодическая реакция на сокращение длины дня была выражена у „Итальянской“ и менее выражена у „Новгород-Северской“, а „Карпогорская“ конопля оказалась по срокам зацветания формой, нейтральной к длине дня.

Полученные материалы, характеризующие развитие и рост растений, а также степень их поражаемости заразихой, приведены в таблице.

Данные таблицы показывают, что „Итальянская“ конопля является

практически иммунной к заразихе, так как в девяти сосудах на 46 растениях очень поздно появились только 2 небольших стебля заразихи в условиях длинного дня. Конопля „Новгород-Северская“ была поражена и на длинном и на коротком дне, но на длинном дне значительно сильнее. Здесь проявилась та же закономерность, что была установлена нами (4) для других растительных видов: на длинном дне вегетативный рост растений был более продолжителен, что способствовало развитию заразихи.

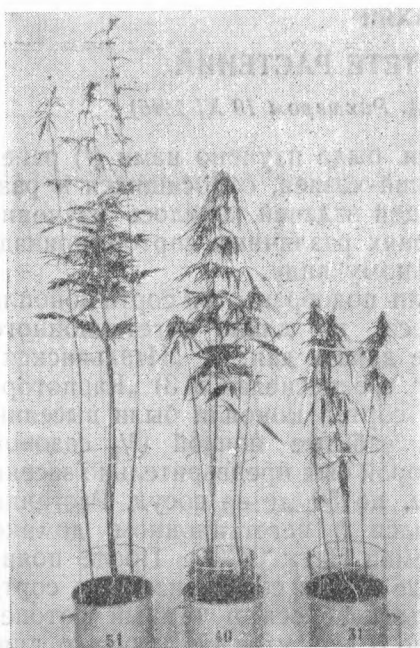


Рис. 1. Поражаемость заразихой различных сортов конопли в условиях естественного длинного дня. Сосуд № 51—„Итальянская“ без заразихи, № 40—„Новгород-Северская“ с большим количеством цветоносцев заразихи, № 31—„Карпогорская“ с многими цветущими стеблями заразихи (фото 11 VIII 1941)

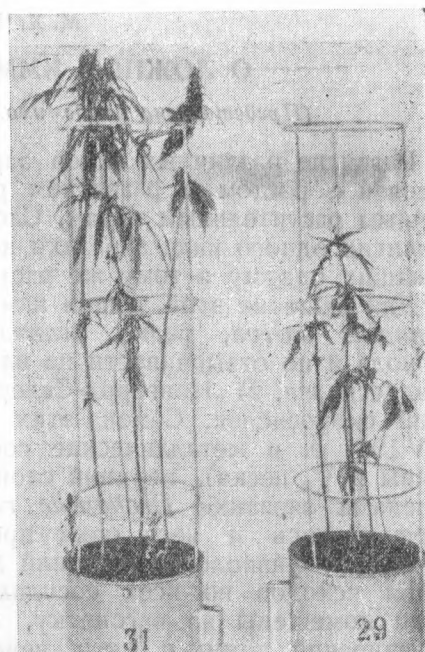


Рис. 2. Поражаемость заразихой „Карпогорской“ конопли на различной длине дня. Сосуд № 31—на длинном дне растения с цветоносцами заразихи, № 29—на коротком дне растения без заразихи (фото 11 VIII 1941)

Наибольший интерес представляют данные по конопле „Карпогорской“: в условиях естественного длинного дня растения этого сорта поражались заразихой, хотя число стеблей заразихи на каждом растении было невелико; в условиях короткого дня растения заразихой вовсе не поражались — на корнях не было не только надземных, но и подземных стеблей. Растения в условиях короткого дня как бы приобрели иммунитет. На рис. 2 изображены: слева (сосуд 31) растения с длинного дня с цветущими стеблями заразихи на корнях, справа (сосуд № 29) растения с короткого дня без заразихи.

Причина этого явления опять-таки кроется в той связи, которая существует между развитием заразихи и скоростью и продолжительностью вегетативного роста растений. На коротком дне рост растений „Карпогорской“ конопли был исключительно краток и быстро закончился в связи с очень ранним переходом этого скороспелого сорта к цветению и плодоношению. Оба эти фактора — кратковременный рост и быстрое наступление фазы плодоношения —

являются неблагоприятными для развития заразики; здесь они суммировались, и заразики не смогла появиться вовсе. Короче говоря, растения конопли, благодаря быстрому темпу своего развития, ушли от грозившей им опасности нападения и развития паразита.

Это явление чрезвычайно напоминает поведение эфемеров — обита-

Развитие заразики на корнях различных сортов конопли

Сорт конопли	Длина дня	Высота растений в см	Растение-хозяин		Число стеблей заразики на одно растение			Фаза развития при учете 21 VIII
			бутонизация	цветение	надземных		подземных	
					цветущих	нецветущих		
«Итальянская»	К	55	21 VI	2 VII	нет	нет	нет	Созревание Цветение »
	Д	101	14 VIII	нет	нет	0,07	нет	
	Дс	105	14 VIII	»	нет	нет	0,07	
«Новгород-Северская»	К	51	17 VI	24 VI	0,8	0,3	0,5	Полное созревание Созревание »
	Д	89	29 VI	7 VII	4,1	2,3	2,7	
	Дс	90	29 VI	5 VII	5,4	2,3	4,1	
«Карпогорская»	К	39	14 VI	19 VI	нет	нет	нет	Полное созревание То же »
	Д	75	15 VI	19 VI	1,2	0,5	0,8	
	Дс	71	14 VI	19 VI	1,1	0,5	1,0	

телей пустынь и полупустынь, которые, благодаря исключительно короткому весеннему циклу своего развития, длящемуся всего несколько недель, уходят от губительного действия летней палящей жары и безводья. В классификации ксерофитов, данной Максимовым (2, 3), такие эфемерные растения пустынных мест названы ложными ксерофитами. Их анатомическое строение и физиологические свойства совершенно не несут отпечатка ксероморфизма; вместе с тем они способны к существованию в таких местах, где возможна жизнь лишь ксерофитов.

Растения „Карпогорской“ конопли по своим анатомо-физиологическим и биохимическим свойствам не являются иммунными — они легко поражаются на длинном естественном дне. В условиях короткого дня, благодаря сокращению цикла своего роста и развития, они приобретают полный иммунитет. Разобранный пример является далеко не единичным. Подобное явление широко распространено у растений в отношении других видов паразитов. Так, например, ранние сорта ячменя часто уходят от ржавчины благодаря быстрому циклу своего развития.

В учении об иммунитете растений такие факты собраны в особую категорию явлений ухода растений от поражения в силу скороспелости и созревания сорта (1). Нам кажется, что это явление, широко распространенное у растений в их взаимоотношениях не только с паразитическими грибами, но и с высшими цветковыми и другими паразитами, с полным правом может быть названо ложным иммунитетом растений

Институт физиологии растений
им. К. А. Тимирязева Академии Наук СССР

Поступило
4 XI 1946

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1 Н. И. Вавилов, Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям, 1935. 2 Н. А. Максимов, Физиологические основы засухоустойчивости растений, 1926; он же, Краткий курс физиологии растений, 1941. 3 М. Х. Чахлаян, ДАН, 55, № 9 (1947).