

МИКРОБИОЛОГИЯ

В. Л. РЫЖКОВ, член-корреспондент АН СССР, и В. А. СМЕРНОВА

**ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТОВ И АНАЭРОБНЫХ УСЛОВИЙ
НА НЕКРОТИЧЕСКУЮ РЕАКЦИЮ У *NICOTIANA GLUTINOSA***

Известно, что *Nicotiana glutinosa* отвечает на инокуляцию вируса табачной мозанки (*Nicotiana virus 1* Allard) местным некрозом. Эта реакция нами была использована для изучения физиологических условий саморепродукции вирусной молекулы. Наступление реакции в данных физиологических условиях показывает, что они не препятствуют накоплению вируса. Задержка реакции не является окончательным доказательством того, что вирус не накапливается, так как определенные условия могут препятствовать не накоплению вируса, а развитию некрозов. Однако, пользуясь различными дополнительными тестами, в ряде случаев нам удалось показать, что задержка развития некрозов зависит от подавления саморепродукции вируса. В предыдущих работах нами было показано, что накопление вируса и развитие некрозов во многих случаях протекают нормально, даже если лист погружен в растворы, резко токсичные для тканей растения, например в растворы фтористого натрия и бисульфита (1, 2). С другой стороны, теми же работами было установлено, что целый ряд соединений, не причиняю-

Таблица 1

Влияние электролитов на некротическую реакцию у *Nicotiana glutinosa* (числитель показывает число некрозов в непогруженной части листа, а знаменатель — в погруженной в растворы или в воду части листа)

Раствор	Число некрозов на одном листе					
	80/8	53/10	35/7	30/11	38/7	43/2
0,1 М KNO_3	80/8	53/10	35/7	30/11	38/7	43/2
0,1 М $Mg(NO_3)_2$	21/2	72/0	76/2	20/2	79/0	48/0
0,01% $ZnSO_4$	27/0	49/1	27/0	59/0	27/1	29/2
0,1 М $Ca(NO_3)_2$	87/59	36/27	82/83	53/45	44/59	20/29
Вода	34/30	26/30	48/64	65/45	35/16	40/33

щих вреда тканям растения, может подавлять некротическую реакцию и саморепродукцию вируса.

В настоящей работе мы изучали влияние на некротическую реакцию некоторых электролитов и дефицита кислорода.

Для изучения влияния электролитов листочки *Nicotiana glutinosa* нанизывались на проволоку и при помощи ее горизонтально укреплялись в чашках Коха таким образом, чтобы половина листа по среднюю жилку могла быть погружена в раствор испытуемого вещества или в воду, а половина оставалась над поверхностью жидкости. Листья предварительно равномерно натирались стеклянной палочкой, смоченной в

соке больного табачной мозаикой растения. Такой метод дает возможность количественно учитывать влияние данного вещества на некротическую реакцию. В табл. 1 приводятся данные о влиянии электролитов на эту реакцию.

Из табл. 1 видно, что соли калия, магния и цинка резко уменьшают число некрозов, понижая, повидимому, чувствительность растения к вирусу, в то время как соли кальция не подавляют этой чувствительности и не уменьшают числа некрозов. Мы привели только небольшое число многократно повторенных с одним и тем же результатом экспериментов. В целом ряде опытов вместо *Nicotiana glutinosa* брались листья гибрида *N. glutinosa* × *N. tabacum*, который, как известно, дает подобную же некротическую реакцию. Результат был аналогичный приведенным выше. Если смешать поровну децимолярные растворы KNO_3 и $Ca(NO_3)_2$, то подавления некрозов калием не наблюдается. Описываемое здесь явление, очевидно, зависит от нарушения равновесия между ионами, в результате которого уменьшается чувствительность растения к вирусу. Эта возможность при помощи сравнительно простых и доступных для практики воздействий понизить вероятность заражения растения, несомненно, найдет в дальнейшем применение в борьбе с мозаичной болезнью пасленовых.

Еще в 1941 г. нами была сделана попытка выяснить возможность саморепродукции вируса в анаэробных условиях (3), однако эти опыты не дали определенного ответа, так как листья табака погибали раньше, чем в них накапливались уловимые количества вируса. Теперь мы возобновили опыты, пользуясь описанным выше методом некрозов. Листья *Nicotiana glutinosa* после инокуляции их вирусом помещались в сосуды, опрокинутые над водой и наполненные воздухом или водородом или смесью воздуха с водородом. В чистом водороде листья быстро погибали, почему и пришлось пользоваться смесями водорода с воздухом. Результаты опытов приводятся в табл. 2.

Таблица 2

Развитие некрозов у *Nicotiana glutinosa* в условиях пониженного содержания воздуха

Количество H_2 в атмосфере	Число некрозов на одном листе			
	1/4	46	39	8
1/2	74	19	45	101
15/16	62	40	76	28
0	76	12	118	117

Приведенные в табл. 2 цифры показывают, что накопление вируса табачной мозаики идет в условиях резкого падения парциального давления кислорода. При этом не наблюдается никакого ослабления некротической реакции, напротив, в условиях анаэробноза в некоторых опытах некротическая реакция наступала на сутки раньше, чем в воздухе. Факт этот имеет капитальное значение для понимания физиологических условий саморепродукции вирусных нуклеопротеидов. Ранее нами было показано, что накопление вируса табачной мозаики не подавляется ни пирофосфатом, ни сернистыми соединениями, ни малоновой

кислотой, что само по себе уже указывало на вероятную независимость саморепродукции вирусов от окислительных систем.

Woods (4) наблюдал подавление некротической реакции цианистыми соединениями. Весьма возможно, что это зависело не от влияния этих соединений на окислительные системы, а от взаимодействия их с необходимыми для накопления вируса альдегидными группами, на что мы обращаем внимание уже в предыдущей работе (2).

Выводы. 1. Листья *Nicotiana glutinosa*, погруженные в 0,1 М КNO₃, Mg(NO₃)₂ и 0,01% раствор ZnSO₄, обнаруживают пониженную чувствительность к вирусу табачной мозаики и развивают лишь незначительное число некрозов, Ca(NO₃)₂ таким действием не обладает.

2. Накопление вируса табачной мозаики и некротическая реакция у листьев *Nicotiana glutinosa* наблюдается в атмосфере, содержащей только 1/16 часть воздуха и 15/16 частей водорода. Накопление вируса табачной мозаики может идти при сильно пониженном парциальном давлении кислорода.

Институт микробиологии
Академии Наук СССР

Поступило
29 VII 1946

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹В. Л. Рыжков и К. С. Сухов, Биохимия, 9, № 4, 54 (1944). ²В. Л. Рыжков, В. А. Смирнова и О. С. Городская, Биохимия, 11, № 3 (1946).
³В. Л. Рыжков и Е. П. Громыко, Микробиология, 10, № 7/8, 898 (1941).
⁴M. W. Woods, Phytopath., 33, No. 1, 77 (1943).