

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

И. Н. ГОЛУБИНСКИЙ

**ДЕЙСТВИЕ ФИТОНЦИДОВ ХРЕНА НА ПРОРАСТАНИЕ  
ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 27 VII 1949)

В одной из предыдущих наших работ (1) показано, что открытые Б. П. Токиным фитонциды лука (2) действуют смертельно не только на микроорганизмы, но и на прорастающие пыльцевые зерна покрытосемянных растений. При этом характерно, что летальным действием обладают летучие вещества лука, выделяющиеся в первые минуты после раздробления (растирания или разрезания на мелкие ломтики) лука. Летучие вещества, выделяемые луком через 20—30 мин. после размельчения, уже не обладают летальным действием.

Интересен также тот факт, что фитонциды лука убивают пыльцевые зерна, находящиеся в посеве, т. е. начавшие прорастать. Сухие пыльцевые зерна могут храниться в атмосфере, насыщенной летучими фракциями фитонцидов, без всякого влияния на их способность к прорастанию.

Одновременно нами обращено внимание и на то, что прорастающая пыльца более стойко относится к действию фитонцидов, чем микроорганизмы, и фитонциды многих растений, весьма энергично и губительно действующие на микроорганизмы, не оказывают такого действия на прорастающие пыльцевые зерна. В частности, пыльца без вреда переносит летучие выделения черемухи (как цветов, так и листьев), чемерицы и других, весьма активных в отношении микроорганизмов растений.

Все это не исключало возможности найти такие фитонцидоносные растения, которые действовали бы на прорастающую пыльцу не в меньшей степени (а возможно, даже и в большей), чем лук. Таким растением в наших опытах оказался обыкновенный хрен (*Cochlearia arthropogon*), с которым мы и провели некоторые эксперименты, описываемые в настоящем сообщении.

Нами изучалось фитонцидное действие как корневищ хрена, так и его листьев. Для этого корневища хрена разрезались поперек на тонкие (2—3 мм) кружочки, которые раскладывались на дно чашек Петри, на внутренней стороне крышек которых наносились капли сред с посевом пыльцевых зерен того или иного вида. Таким же образом поступали и с измельченными листьями. Опыты проводились с пыльцой следующих видов: *Galanthus nivalis*, *Malus sylvestris*, *Prunus padus*, *Aesculus hippocastanum*, *Jasminum fruticans*, *Papaver rhoeas*, *Sedum acre*.

Во всех исследованных случаях над нарезанными корневищами хрена пыльца не прорастала; листья, наоборот, влияли даже стимулирующе, значительно повышая процент проросших зерен и длину пыльцевых трубок, что видно из табл. 1.

Таблица 1

Влияние фитонцидов хрена на прорастание пыльцевых зерен

В и д	Контроль		Над корневищами хрена		Над листьями хрена	
	% проросш. зерен	длина трубок в $\mu$	% проросш. зерен	длина трубок в $\mu$	% проросш. зерен	длина трубок в $\mu$
<i>Galanthus nivalis</i> . . . . .	64,2	391	0	0	88,7	512
<i>Malus sylvestris</i> . . . . .	5,7	113	0	0	40,6	402
<i>Prunus padus</i> . . . . .	88,4	385	0	0	96,9	522
<i>Aesculus hippocastanum</i> . . . . .	53,7	165	0	0	79,3	346
<i>Jasminum fruticans</i> . . . . .	94,3	427	0	0	97,1	547
<i>Papaver rhoeas</i> . . . . .	44,8	25	0	0	61,3	284
<i>Sedum acre</i> . . . . .	58,3	578	0	0	66,6	687

Увеличение длины пыльцевых трубок особенно обращает на себя внимание и, как будет видно из дальнейшего изложения, находит себе объяснение в способности слабых доз фитонцидов стимулировать прорастание пыльцы.

Дальнейшими исследованиями мы решили установить продолжительность воздействия фитонцидами хрена, достаточную для умерщвления посеянных пыльцевых зерен. Для этого над ломтиками (в 3 см толщиной) корневищ хрена в чашках Петри проведен посев пыльцы *Sedum acre*. Через определенные промежутки времени крышка соответствующей чашки переносилась на другую, свободную от хрена чашку, т. е. пыльца в дальнейшем освобождалась от действия фитонцидов. Через сутки проводился подсчет проросших зерен и измерялась длина трубок. Среда — 10% раствор сахарозы. Результаты этого опыта сведены в табл. 2.

Таблица 2

Прорастаемость пыльцевых зерен *Sedum acre* в зависимости от продолжительности воздействия фитонцидами корневищ хрена

Сроки воздействия	% проросших зерен	Длина трубок в $\mu$
Контроль — без воздействия фитонцидами . . . . .	58,3	578
1 сутки воздействия . . . . .	0	0
30 мин. » . . . . .	0	0
20 » » . . . . .	51,2	78
10 » » . . . . .	65,6	132
5 » » . . . . .	96,1	1081
3 » » . . . . .	92,9	858
1 » » . . . . .	88,7	866

Данные табл. 2 позволяют сделать заключение, что полная смертность пыльцевых зерен в атмосфере, насыщенной фитонцидами хрена, наступает после 20 мин. воздействия. При продолжительности воздействия свыше 5 и до 20 мин. заметно сильное угнетение прорастания, тогда как короткие сроки, наоборот, даже стимулируют (и притом в значительной степени) прорастание пыльцевых зерен. Последнее нами наблюдалось также при кратковременном воздействии фитонцидами лука и других растений.

В дальнейшем представляло интерес изучение влияния фитонцидов на уже начавшие прорастать пыльцевые зерна. Мы предполагали, что действие фитонцидов на проросшие пыльцевые зерна должно сказаться в более резкой степени. Для изучения этого пыльца *Sedum acre* высевалась в чистой от фитонцидов атмосфере и в момент начала прорастания (выпячивание зачатков пыльцевых трубок у единичных зерен) переносилась на определенный срок в атмосферу, насыщенную фитонцидами. Результаты опыта представлены в табл. 3.

Таблица 3

Действие фитонцидов хрена на проросшие пыльцевые зерна *Sedum acre*

Сроки воздействия	% проросших зерен	Длина трубок в м
Контроль — без воздействия фитонцидами . . . . .	60,5	572
1 сутки воздействия . . . . .	0	0
30 мин. » . . . . .	0	0
20 » » . . . . .	0	0
10 » » . . . . .	47,8	143
5 » » . . . . .	27,2	218
3 » » . . . . .	28,8	278
1 » » . . . . .	87,9	896

Ожидания наши подтвердились, и летальное действие фитонцидов на проросшую пыльцу действительно гораздо сильнее, чем на свежесеянную.

Проведенные нами опыты с действием фитонцидами хрена находятся в полном соответствии с исследованиями Б. П. Токина и его сотрудников (2) по изучению антибиотических свойств хрена и других растений.

Поступило  
23 VII 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> И. Н. Голубинский, Природа. № 3 (1949). <sup>2</sup> Б. П. Токин, Фитонциды, 1948.