

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

И. Н. ГОЛУБИНСКИЙ

**К ПОЗНАНИЮ ФИЗИОЛОГИИ ПРОРАСТАНИЯ ПЫЛЬЦЫ**

**1. ВЗАИМОСТИМУЛЯЦИЯ ПРИ ПРОРАСТАНИИ ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН**

(Представлено академиком А. А. Рихтером 20 VIII 1944)

В текущем (1944) году, по неизвестным нам пока причинам, пыльца большинства исследованных нами покрытосемянных растений показывала исключительно плохую прорастаемость в искусственных средах. В частности, обычно столь хорошо прорастающая в сахарных растворах почти любой концентрации пыльца разных видов *Digitalis* давала значительно пониженный процент прорастания и короткие пыльцевые трубки, совсем не свойственные представителям этого рода (1).

Пытаясь вскрыть причину этого явления и прибегая к многократным повторениям проращивания большого числа образцов, мы обратили внимание на значительное увеличение длины трубок и процента прорастания при увеличении густоты посева пыльцевых зерен. Разница в проценте прорастания и длине пыльцевых трубок оказалась весьма значительной. Подобное явление, т. е. факт взаимной стимуляции пыльцевых зерен при прорастании в загущенных посевах, наблюдали и другие авторы (3, 4).

Для более глубокого изучения этого вопроса нами были поставлены специальные опыты по изучению взаимного стимулирования прорастающих пыльцевых зерен у ряда видов, представителей разных семейств.

Средой для проращивания в наших экспериментах служил 15% раствор сахарозы в дистиллированной воде. Концентрация раствора для всех исследованных видов была единой. Ни агар-агара, ни желатин мы в раствор не добавляли, полагая, что для получения ответа на поставленный нами вопрос нет необходимости в выборе наиболее подходящей среды для каждого вида в отдельности.

Проращивание велось в висячей капле в чашке Петри. Повторность двукратная. В чашку Петри наносилось шесть капель раствора, по две каждого варианта: две капли с малым количеством пыльцы (порядка нескольких десятков зерен в капле), две капли со средним количеством (несколько сотен зерен) и две капли с большим количеством (несколько тысяч) пыльцевых зерен. Чашки с посеянной пыльцой помещались на столе в светлом помещении лаборатории (но без прямого попадания солнечных лучей) с температурой в 22—24°C. Проверка (установление процента прорастания и измерение длины пыльцевых трубок) производилась через 20—24 часа после посева. Измерялись пыльцевые трубки по предварительным зарисовкам, сделанным с помощью рисовального аппарата Abbé. Процент прорастания устанавливался подсчетом общего числа и числа проросших зерен в поле зрения микроскопа.

В качестве подопытных растений мы старались подбирать представителей по возможности разных семейств, чтобы тем самым установить общность наблюдаемых закономерностей.

Из довольно большого числа (свыше 30) видов изученных растений мы у 15 добились прорастания, результаты которого и сведены в таблицу.

Результаты прорастания пыльцы при разной густоте посева

Наименование вида	Результаты проращивания					
	при малом количестве пыльцы		при среднем количестве пыльцы		при большом количестве пыльцы	
	процент прорастания	средняя длина трубок	процент прорастания	средняя длина трубок	процент прорастания	средняя длина трубок
<i>Humulus Lupulus</i> L. . . .	1,5	80	14,5	107	13,5	133
<i>Papaver somniferum</i> L. . .	0,0	—	21,5	75	34,5	89
<i>Rubus caesius</i> L. . . . .	85,0	165	96,5	228	98,0	436
<i>Medicago sativa</i> L. . . . .	37,0	193	89,5	547	98,0	867
<i>Tropaeolum majus</i> L. . . .	84,5	212	91,0	410	92,5	508
<i>Hypericum perforatum</i> L.	58,5	170	78,5	215	86,5	250
<i>Oenothera biennis</i> L. . . .	27,5	454	32,0	530	49,0	712
<i>Datura stramonium</i> L. . . .	0,0	—	0,0	—	5,5	52
<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill. . . . .	38,0	156	49,5	295	51,0	314
<i>Linaria vulgaris</i> Mill. . . .	14,0	97	49,5	290	58,0	527
<i>Digitalis ambigua</i> Murr. . .	3,0	156	51,5	291	68,0	413
<i>Digitalis purpurea</i> L. . . . .	9,5	134	57,0	260	73,5	335
<i>Campanula persicifolia</i> L.	56,0	269	88,5	549	95,5	556
<i>Helianthus annuus</i> L. . . . .	6,5	28	11,0	32	12,5	32
<i>Tanacetum vulgare</i> L. . . . .	4,5	32	8,0	34	7,5	36

Как видно из таблицы, у всех исследованных видов ясно выступает определенная зависимость между количеством пыльцевых зерен в капле раствора, с одной стороны, и процентом прорастания и длиной пыльцевых трубок, с другой. Ни у одного из изученных видов не наблюдалось противоположной закономерности или хотя бы отсутствия стимуляции при увеличении густоты посева. Разница в поведении пыльцевых зерен имела место только в неодинаковой силе стимуляции прорастания при увеличении густоты посева. Пыльца некоторых видов, имея плохую склонность к прорастанию в принятом нами растворе, при увеличении густоты посева дала незначительный эффект (представители сем. *Compositae* — *Helianthus annuus* L. и *Tanacetum vulgare* L.), большинство же видов дало резкое увеличение как процента прорастания, так и длины пыльцевых трубок. Особенно яркое стимулирование взаимного прорастания показала пыльца видов *Digitalis*, *Medicago sativa*, *Linaria vulgaris* и др. Пыльца *Datura stramonium* прорастает вообще только при обилии пыльцевых зерен в капле раствора.

Предел загущенности пыльцевых зерен при посеве в искусственных средах по нашим исследованиям установить нельзя. Мы пробовали класть в каплю раствора целые комья пыльцевых зерен (количество ни в коем случае не доступное для подсчета даже до прорастания) и в таких случаях наблюдали особенно сильный рост пыльцевых трубок.

Принимая во внимание, что стимуляция прорастания пыльцевых зерен при увеличении густоты посева нами определенно установлена у всех 15 исследованных видов, принадлежащих к 14 родам и 11 семействам, мы в праве сделать вывод о всеобщности этой закономерности и считать установленным фактом подобную стимуляцию для всех видов покрытосемянных растений.

Установив факт стимулирования пыльцевых зерен при прорастании в искусственных средах, мы имеем основание полагать, что и при прорастании их на рыльцах цветов растений подобная стимуляция также имеет место. Следовательно, довольствоваться минимальным количеством пыльцевых зерен при опылении растений нельзя. Количество пыльцевых зерен должно в сотни раз превышать потребность их в опылении наличных семян.

Подобные явления имеют место и в практике животноводства, при искусственном осеменении. Так называемые микродозы спермы, необходимые для успешного искусственного осеменения животных, с количеством сперматозоидов, во много раз превышающим потребность в оплодотворении (<sup>2</sup>), являются подтверждением наших выводов.

Украинская научно-исследовательская  
станция хмелеводства  
Житомир, УССР

Поступило  
20 VII 1944

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> И. Н. Голубинский, Бот. журн. СССР, XXII, № 6 (1937). <sup>2</sup> В. К. Милованов, Яровизация, № 2 (1941). <sup>3</sup> R. Savelli, C. R., 210, No. 15 (1940).  
<sup>4</sup> R. Savelli et C. Caruso, C. R., 210, No. 5 (1940).