

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Ф. Л. ШЕПОТЬЕВ и Т. Т. БОРИСЕНКО

**О ПРОРАСТАНИИ ПЫЛЬЦЫ ГРЕЦКОГО ОРЕХА  
(JUGLANS REGIA L.) В ИСКУССТВЕННОЙ СРЕДЕ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 20 VII 1949)

Знание жизнедеятельности пыльцы отцовских экземпляров при гибридизации растений очень важно. Оно исключает целый ряд ошибок при постановке селекционных опытов и позволяет правильнее оценивать полученные результаты. Условия прорастания пыльцы грецкого ореха в искусственной среде до сего времени не были известны. Отмеченное (<sup>1</sup>) прорастание пыльцы этого вида в 0,6 N растворе сахарозы с прибавкой к нему 0,01% раствора борной кислоты было, очевидно, случайно, так как дальнейшими опытами не подтвердилось.

Поэтому в мае 1949 г. в период гибридизационных работ с представителями рода *Juglans* в дендрологическом госзаповеднике «Веселые Боковеньки» (Кировоградской обл. УССР) нами были проведены опыты по выяснению оптимальных условий прорастания пыльцы грецкого ореха, условий ее хранения и продолжительности сохранения пыльцой жизнедеятельности, определявшейся по способности пыльцы к прорастанию.

Пыльца грецкого ореха проращивалась в комнатных условиях, при температуре 22—24°, в воде и водных растворах сахарозы и глюкозы различной концентрации, с прибавлением к ним естественных стимуляторов — в виде кусочков рыльца женских цветов ореха, чужой пыльцы и т. п., и искусственных — тетероауксина. Проращивание пыльцы велось по методу висячей капли.

Наблюдения за прорастанием пыльцы велись под микроскопом при малом увеличении. При этом отмечалось начало прорастания отдельных пыльцевидных зерен, прорастание большинства их и конец прорастания пыльцы. Кроме этого, пыльца характеризовалась и с внешней стороны — по форме, окраске, характеру роста трубок, их длине и пр. В период полного прорастания пыльцы или в конце его производился подсчет числа проросших и непроросших пыльцевых зерен в поле зрения микроскопа при трехкратной повторности каждого варианта опыта и вычислялся процент прорастания. Пыльца грецкого ореха сохранялась в пробирках небольшого размера, закрытых пробкой ваты, в условиях обычной влажности воздуха, и помещалась на лед в закрытых банках.

В ходе опытов выяснилось, что пыльца грецкого ореха совершенно не прорастает в воде, а также и в сахарозе с прибавлением к ним вышеупомянутых стимуляторов, но хорошо растет в глюкозе. Наилучшими концентрациями для прорастания пыльцы грецкого ореха, как это видно из табл. 1, являются средние и слабые растворы глюкозы. В растворах, приближающихся по концентрации к нормальному, процент прорастания очень незначителен или же пыльца не растет совсем. Оптимальной концентрацией раствора глюкозы для роста пыльцы грец-

кого ореха следует считать 0,5 N. В присутствии рыльца цветка ореха пыльца растет значительно энергичнее и процент проросших пыльцевых зерен в 0,5 N глюкозы повышается почти до 90, от прибавления же к этому раствору следов 0,01% раствора гетероауксина пыльца грецкого ореха не растет совершенно, пыльцевые зерна набухают и вскоре же наступают их плазмолиз.

Таблица 1  
Проращение пыльцы грецкого ореха в водных растворах глюкозы различной концентрации

Концентрация раствора глюкозы	Опыт 14 V 1949 г.			Опыт 16 V 1949 г.		
	всего пыльцевых зерен, шт.	число проросших пыльцевых зерен		всего пыльцевых зерен, шт.	число проросших пыльцевых зерен	
		шт.	в % от общ. числа		шт.	в % от общ. числа
0,1 N . . . . .	344	19	5,5	450	248	55,1
0,3 . . . . .	475	125	26,3	457	260	56,9
0,5 . . . . .	310	208	67,0	453	270	59,6
0,7 . . . . .	390	168	43,1	600	148	24,7
0,9 . . . . .	—	0	0	310	11	3,5
0,5 N + рыльце цветка . . . . .	—	—	—	302	256	84,8
0,5 N и следы гетероауксина . . . . .	—	—	—	—	0	0

Необходимо отметить, однако, что пыльцевые трубки пыльцы грецкого ореха во всех концентрациях глюкозы в наших опытах не достигали размеров, характерных для проросших зерен пыльцы других видов древесных, — их длина редко превышала 0,5—1,0 диаметра пыльцевого зерна. По достижении таких размеров в длину пыльцевая трубка на конце лопалась (рис. 1) и через ее отверстие выбрасывалось содержимое пыль-



Рис. 1. Стадии прорастания пыльцы грецкого ореха. Увеличено

цевого зерна. Таким образом, глюкоза является средой лишь для определения жизнедеятельности пыльцы грецкого ореха и не может, очевидно, служить для более глубокого изучения физиологии ее.

В результате наших наблюдений над энергией прорастания свежесобранной пыльцы грецкого ореха в 0,5 N растворе глюкозы в постоянном поле зрения микроскопа выяснилось (табл. 2), что отдельные пыльцевые зерна начинают прорастать уже через 30 мин. после посева. Через 2 часа проросло более 1/3 всех наблюдаемых зерен пыльцы и в это же время отмечен конец роста пыльцевых трубок у отдельных зерен и выбрасывание их содержимого в виде продолговатых тяжей зернисто-пенистой структуры. На рис. 1 изображены начальные и конечные фазы роста и развития пыльцевых трубок у пыльцы грецкого ореха. Через 4 часа постановки опыта проросло около половины всех пыльцевых зерен, и к

этому времени все проросшие ранее зерна выбросили через трубку свое содержимое.

Таблица 2

Энергия прорастания свежесобранной пыльцы грецкого ореха в 0,5 N растворе сахарозы (опыт поставлен в 14 час. 16 V 1949 г.)

Время наблюдения	Число пыльцевых зерен в постоянном поле зрения, шт.	Число проросших пыльцевых зерен		Характеристика развития пыльцевых трубок
		шт.	в % от общ. числа	
14 ч. 30 м.	260	20	7,7	Показались кончики пыльцевых трубок
15 ч. 00 м.	260	53	20,4	Пыльцевые трубки достигли $\frac{1}{4}$ диаметра пыльцевого зерна
15 ч. 30 м.	260	83	31,9	То же
16 ч. 00 м.	260	91	35,0	Пыльцевые трубки достигли $\frac{1}{2}$ диаметра пыльцевого зерна
16 ч. 30 м.	260	109	41,9	У многих пыльцевых зерен конец прорастания
17 ч. 00 м.	260	109	41,9	То же
18 ч. 00 м.	260	120	46,1	Конец прорастания большинства проросших ранее пыльцевых зерен

Таким образом, свежесобранная здоровая пыльца грецкого ореха после помещения ее в средние по концентрации растворы глюкозы быстро обнаруживает жизнедеятельность и в течение первых часов обладает довольно быстрым ростом. Этот опыт также дает придержки для времени наблюдения за прорастанием пыльцы.

Для выяснения условий хранения пыльцы грецкого ореха, благоприятствующих продолжительности ее жизнедеятельности, поставлен был следующий опыт. Пыльца грецкого ореха, собранная в одно время с одного и того же дерева, делилась на две части: одна часть хранилась в комнатных условиях в тени, другая же помещалась сразу после сбора на лед. Ежедневно путем проращивания в 0,5 N глюкозы определялась жизнедеятельность пыльцы из разных условий хранения. Данные табл. 3 свидетельствуют, что хранение пыльцы на льду сказывается благоприятно на ее жизнедеятельности. При хранении же в обычных комнатных условиях пыльца грецкого ореха уже на третьи сутки теряет способность прорастать в оптимальном для нее растворе глюкозы. Поэтому хранить свежесобранную пыльцу грецкого ореха следует в холодильнике.

Таблица 3

Влияние различных условий хранения пыльцы грецкого ореха на ее жизнедеятельность

Где хранилась пыльца	Продолжительность хранения								
	1 сутки			2 суток			3 суток		
	всего пыльцы, шт.	проросло		всего пыльцы, шт.	проросло		всего пыльцы, шт.	проросло	
		шт.	в % от общего числа		шт.	в % от общего числа		шт.	в % от общего числа
В комнате . . . . .	439	35	8,0	373	10	2,6	—	0	0
На льду . . . . .	352	70	19,0	436	84	19,2	448	17	3,8

собранныю пыльцу грецкого ореха в комнатных условиях, как это рекомендует А. П. Ермоленко, не следует, необходимо сразу же после сбора помещать ее в условия низких температур.

Кроме этого, был проведен также опыт на продолжительность сохранения пыльцы жизнедеятельности при хранении ее на льду. Пыльца была собрана в различные сроки с 18 по 24 мая на одном и том же дереве, 12 же мая на другом дереве ореха. Из полученных данных (табл. 4) видно, что пыльца грецкого ореха в таких условиях хранения проявляет жизнедеятельность в течение 2 недель и, очевидно, несколько более, хотя на 15-й день хранения процент прорастания уже совсем ничтожен. Таким образом, предположение А. С. Яблокова<sup>(2)</sup> о сохранении пыльцой грецкого ореха жизнедеятельности в течение 40 дней нашими данными не подтверждается.

Таблица 4  
Жизнедеятельность пыльцы грецкого ореха в зависимости от продолжительности хранения ее

Дата сбора пыльцы	Число дней хранения	Всего исследовано пыльцевых зерен, шт.	Проросло пыльцы		Число дефективных пыльцевых зерен	
			шт.	в % от общ. числа	шт.	в % от общ. числа
12 V	15	495	7	1,4	392	79,2
18 V	9	332	3	0,9	253	76,2
21 V	6	425	47	11,0	310	72,9
22 V	5	619	115	18,5	167	27,0
24 V	3	510	119	23,3	145	28,4

В форме пыльцевых зерен при длительном хранении наблюдаются также сильные изменения: они уменьшаются в размерах, становятся прозрачными и внутреннее содержимое их, высыхая, отстает от наружных стенок. Чем дольше срок хранения пыльцы, тем выше процент таких дефективных зерен (табл. 4), однако отдельные дефективные зерна пыльцы сохраняют довольно долго способность к прорастанию в глюкозе.

Украинский научно-исследовательский институт  
агроресомелиорации и лесного хозяйства  
Харьков

Поступило  
4 VII 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> А. П. Ермоленко, Зап. Харьковск. с.-х. ин-та, 2, в. 1-2 (1939).  
<sup>2</sup> А. С. Яблоков, Селекция орехов на быстроту роста и зимостойкость, 1936.