

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

С. С. ПЯТНИЦКИЙ

ОБ ОПЫЛЕНИИ У ДУБОВ И ПРОРАСТАНИИ ПЫЛЬЦЫ НА
РЫЛЬЦАХ*(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 19 XII 1946)*

Пыльца дубов, как и других ветроопыляемых растений, отличается хорошей легучестью. По Rempe⁽¹⁾, воздушными течениями она может быть отнесена на 60—70 км и поднята до высоты 2000—3000 м. В лесных насаждениях, по данным того же автора, наибольший налет пыльцы наблюдается в зоне крон. На землю опускается сравнительно небольшое количество пыльцы. Pohl⁽²⁾, исследовавший этот вопрос, считает, что под кроной одного дуба на землю за 7 час. опускается количество пыльцы, равное продукции всего 100 сережек, тогда как на дереве их значительно больше.

Все же, несмотря на густое пыление и хорошее распространение пыльцы, довольно значительное количество женских цветов у дуба оказывается не опыленным, как показал Pohl⁽²⁾. Наши наблюдения также подтверждают это. Кроме того, не все опыленные цветы завязывают жолуди. Sommer⁽³⁾ показала, что из 6 семяпочек, имеющих в завязи дуба, только одна способна к оплодотворению. Таким образом, для того чтобы последнее совершилось, требуется, чтобы пыльца попала именно на то ответвление рыльца, которое соответствует гнезду завязи, содержащей способную к оплодотворению семяпочку.

Так как самое густое пыление наблюдается в кроне пылящего дерева, то кажется наиболее вероятным, что рыльца женских цветов того же дерева будут опылены собственной пыльцой. Busgen⁽⁴⁾ считает, что так как у дуба женские цветы сидят выше на побеге, чем мужские, а пыльца, благодаря отягощению пыльцевых зерен крахмалом, опускается вниз, то гейтеногамия невозможна. На основании изложенного выше с этим согласиться нельзя, и, повидимому, попадание собственной пыльцы на рыльца у дуба вполне возможно и, вероятно, бывает часто. Эксперименты проф. А. И. Колесникова⁽⁵⁾ и автора⁽⁶⁾ показали, что при искусственном опылении собственной пыльцой у дуба завязи оплодотворяются, и получают вполне нормальные жолуди, из которых, согласно данным А. И. Колесникова⁽⁷⁾, вырастают дубки, не испытывающие особенной депрессии, наблюдающейся обычно при близко-родственном разведении.

Исследование все же показывает, что на рыльцах прорастает лучше пыльца от другого дерева, чем своя, и поэтому вероятность оплодотворения чужой пыльцой возрастает, а вероятность самооплодотворения уменьшается. Исследование производилось по методу, описанному Харечко-Савицкой⁽⁸⁾ и Татаринцевым⁽⁹⁾.

Дубы считаются диклиническими растениями, что, до известной степени, обеспечивает у них перекрестное опыление и исключает самоопыление. Knuth (10) отмечает у обычных видов *Quercus* протогинию. Camus (11) нашла у *Q. lanuginosa*, *Q. sessilis*, *Q. robur*, *Q. alba* и *Q. macrocarpa* протандрию и, лишь как редкий случай, отмечает

Таблица 1
Прорастание пыльцы на рыльцах в процентах от прорастания этой же пыльцы *in vitro*

Пыльца	Число часов, прошедшее с момента опыления				
	3	9	24	48	64
С того же дерева . . .	38	71	75	75	75
С других деревьев . . .	52	83	83	83	83

протогинию. Schreiner (12), отмечая, что у видов *Quercus* трудно бывает определить точно, когда рыльца женских цветов восприимчивы к пыльце, нашел у *Q. alba*, *Q. bicolor*, *Q. robur*, *Q. palustris* и *Q. velutina* вероятность диклинии с сравнительно коротким интервалом и частичное совпадение между цветением протандрических и протогинических растений.

По внешнему виду женских цветов *Quercus* бывает очень трудно решить, готовы ли их рыльца к восприятию пыльцы. Только путем

Таблица 2

Число дней от начала опыления	<i>Q. robur</i>				<i>Q. borealis maxima</i>				<i>Q. macrocarpa</i>			
	дата	% прораст. пыльцы			дата	% прораст. пыльцы			дата	% прораст. пыльцы		
		в опыте	<i>in vitro</i>	исправленный*		в опыте	<i>in vitro</i>	исправленный		в опыте	<i>in vitro</i>	исправленный
Опыты 1939 г.												
1	19 V	39	92	42	9 V	51	86	60	—	—	—	—
2	20 V	65	92	71	—	—	—	—	—	—	—	—
3	21 V	64	92	70	11 V	50	82	61	—	—	—	—
4	—	—	—	—	12 V	75	82	91	—	—	—	—
5	23 V	62	76	82	13 V	80	82	98	—	—	—	—
10	28 V	20	80	25	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	20 V	21	53	40	—	—	—	—
Опыты 1940 г.												
1	23 V	31	75	41	21 V	38	66	58	13 V	16	62	26
2	24 V	36	75	48	22 V	42	64	65	24 V	35	69	51
4	26 V	66	56	118	24 V	54	65	83	26 V	53	69	77
6	28 V	42	56	75	26 V	55	64	86	28 V	40	60	67
10	2 VI	25	56	44	30 V	41	60	68	2 VI	17	56	30
15	7 VI	7	49	14	5 VI	10	41	24	7 VI	7	46	15

* Исправленный процент прорастания пыльцы вычислен по отношению к прорастанию пыльцы *in vitro*.

экспериментального исследования этот вопрос может быть решен. Для этого женские цветы *Q. robur*, *Q. macrocarpa* и *Q. borealis maxima* изолировались пергаментными изоляторами, а затем опылялись в разные сроки пыльцой тех же видов. Прорастание пыльцы на рыльцах исследовалось через сутки после опыления. В каждый срок опылялось и исследовалось 10—15 цветков. Исследование производилось по упомянутому уже выше методу Харечко-Савицкой и Татаринцева. Были получены следующие данные (см. табл. 2).

Таким образом, уже в первый день пыления рыльца оказываются способными к восприятию пыльцы, но пыльца прорастает в сравнительно небольшом количестве. В последующие дни условия прорастания пыльцы на рыльцах улучшаются, и на 4—6-й день наблюдается наиболее высокая восприимчивость рылец к пыльце. В дальнейшем восприимчивость быстро падает и уже к 10—15-му дню достигает ничтожной величины.

На основании этого исследования можно считать, что дубы следует отнести скорее к категории протандрических, чем протогинических растений или, правильнее даже, не считать их диклиническими, так как, в общем, созревание и мужских и женских цветов у них совпадает по времени — ибо наилучшая восприимчивость рылец наблюдается в момент наиболее полного пыления тычиночных цветов. Более же раннее проявление мужских цветов или более раннее формирование женских (т. е. те критерии, которые многими авторами клались в основу для решения вопроса о протогинии и протандрии) не имеют существенного значения, так как и пестичные и тычиночные цветы оказываются физиологически готовыми одновременно.

Следовательно, хотя у дубов и возможно самоопыление, но имеется механизм, при помощи которого создаются условия, благоприятствующие перекрестному опылению. Этот механизм заключается в том, что „чужая“ пыльца на рыльцах дубов развивается лучше, чем пыльца собственная.

Представление о том, что таким механизмом является наблюдающаяся у дубов диклиния, не соответствует действительности, ибо физиологически и пестичные и тычиночные цветы созревают одновременно.

Украинский научно-исследовательский институт
агролесомелиорации и лесного хозяйства,
Харьков

Поступило
18 XII 1946

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ H. Rempe, *Planta*, 27 (1937). ² F. Pohl, *Beih. z. bot. Centralbl.*, 51, I, H. 3 (1933). ³ B. Sommer, *Flora*, 124 (1929). ⁴ Busgen, *Cupuliferae*, в кн. Kirchner, Loew, Schröter, *Lebensgeschichte der Blütenpflanzen*, 1913. ⁵ А. И. Колесников, *Тр. съезда по генет., селекц. и семенов.*, 3 (1930). ⁶ С. С. Пятницкий, *Тр. Ботан. ин-та АН СССР, эксперим. бот.*, 1 (1933). ⁷ А. И. Колесников, *Соц. растениеводство*, 5—6 (1933). ⁸ Е. И. Харечко-Савицкая, *Тр. Съезда по генетике, селекц. и семеновод.*, 2 (1930). ⁹ А. С. Татаринцев, *Научное плодоводство*, № 6, 45 (1935). ¹⁰ Knuth, *Blütenbiologie*, 1897. ¹¹ A. Camus, *Les chênes, Monographie du genre Quercus*, Paris, 1934. ¹² E. J. Schreiner, *Chronica Botanica*, 4 (1933).