

Н. В. Дылис

О САМООПЫЛЕНИИ И РАЗНОСЕ ПЫЛЬЦЫ У ЛИСТВЕННИЦ

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 18 II 1948)

За быстроту роста и высокие технические качества древесины лиственница в настоящее время усиленно внедряется в широкую лесокультурную практику. Ежегодно на территории Европейской части Союза, за пределами естественного распространения лиственниц, создаются тысячи гектар культур этого дерева. Спрос на семена лиственницы растет из года в год, но удовлетворение этих потребностей на практике встречает затруднения, которые в значительной степени вызваны часто очень низкой всхожестью семян лиственницы. Первосортными семенами лиственницы считаются семена с 40% всхожестью, сплошь и рядом в посевы идут семена с 20% всхожестью и ниже. Между тем причины низкой всхожести семян у лиственницы до сих пор не установлены.

Для выяснения их в 1947 г. автором совместно с А. М. Манжос были поставлены опыты по влиянию самоопыления (гейтеногамия) и перекрестного опыления (ксеногамия) на качество семян у лиственниц: сибирской (из Иркутской обл.) и Сукачева (из Архангельской обл.), а также сопряженные с ними опыты по определению дальности полета пыльцы у этих видов. Опыты были поставлены на Ивантеевском питомнике Всесоюзного научно-исследовательского института лесного хозяйства, под Москвой.

Опыты по влиянию гейтеногамного и ксеногамного опылений на качество семян лиственниц осуществлялись на трех деревьях с изоляцией женских цветков целлофановыми мешочками. Изоляторы были повешены 25 IV, за 10 дней до начала пыления деревьев в природе. Пыльца для опытов выгонялась в комнате со срезанных ветвей на подстланную под сосуды с ветками бумагу, а затем наносилась на женские цветки пипеткой, распыляясь через маленькое отверстие в мешках, которое после опыления немедленно заклеивалось. Опыление проводилось 1—2 V. В пределах каждого дерева часть изолированных цветков опылялась пыльцой своего же дерева, часть — пыльцой с другого дерева. Пыльца во всех случаях наносилась одинаково обильно. Изоляторы с опыленных мешков снимались через 1½ месяца после опыления. Зрелые шишки собирались 5 IX (с 10 IX в природе началось уже раскрытие шишек и рассеивание семян сибирской лиственницы). У сибирской лиственницы было собрано от ксеногамии 35 шишек (из 40 опыленных) и от гейтеногамии 29 шишек (из 35 опыленных). У лиственницы Сукачева было собрано 13 шишек от гейтеногамного опыления (от 15 опыленных); от ксеногамии шишек не получено, так как ветки с этим вариантом сломало ветром задолго до созревания семян. Семена из ши-

шек извлекались полностью (пинцетом), взвешивались и затем проращивались обычным способом.

Проведенные опыты показали, что гейтеногамия у обоих видов лиственницы, не препятствуя образованию шишек и внешне нормальных семян, ведет к массовому образованию семян пустых, без эндосперма и зародышей, в то время как ксеногамия, в противоположность заключению С. С. Пятницкого (4), сопровождается образованием преимущественно полноценных семян, с эндоспермом и зародышем. Как видно из табл. 1, у сибирской лиственницы всхожесть семян от ксеногамии достигает 44—92%, а всхожесть семян от самоопыления только 9—20%. Количество пустых семян находится в обратном соотношении: среди семян от ксеногамии пустых встречается от 4 до 31%, а у семян от гейтеногамии от 67 до 88%. Лиственница Сукачева при гейтеногамии оказалась и вовсе бесплодной*. По размеру семена от ксеногамии и гейтеногамии не отличимы, по весу же хотя и отличаются, но так мало (ксеногамные тяжелее гейтеногамных на 2,5 г на 1000 семян), что отделить их друг от друга даже на совершенных веялках невозможно.

Таблица 1
Результаты проращивания семян лиственницы от ксеногамного и гейтеногамного опыления

	Вес 100 шт. семян в г	Всхожесть на 30-й день	Число непроросших семян в %			
			пустых	загнивших	здоровых	итого не- проросших
<i>Larix sibirica</i>						
Ксеногамия						
Дерево № 12	1,200	92	4	4	—	8
» № 11	1,100	44	21	14	21	56
» № 11	1,160	58	31	3	8	42
» № 11	1,160	56	29	7	8	44
Гейтеногамия						
Дерево № 12	0,950	12	88	—	—	88
» № 12	0,910	9	87	2	2	91
» № 11	0,945	20	67	3	10	80
» № 11	0,910	13	73	9	5	87
<i>L. Sukaczewii</i>						
Гейтеногамия	1,450	0	100	—	—	100

Из приведенных данных можно заключить, что природная низкая всхожесть семян у лиственницы объясняется трудностью перекрестного опыления. Последнее у лиственницы встречается в природе какие-то препятствия. С целью установления характера последних была поставлена вторая серия опытов — по разносу пыльцы лиственниц. Определение дальности полета пыльцы было сделано с помощью предметных стекол, смазанных глицерином, которые в период пыления выставлялись на определенном расстоянии от дерева по направлению ветра, сроком на

* Противоположные результаты в опытах С. С. Пятницкого объясняются тем, что он не производил искусственно ксеногамного опыления, а судил о его влиянии на качество семян по шишкам от свободного опыления, полагая, что оно обязательно будет ксеногамным. Это было ошибочным. Как будет видно из дальнейшего, в условиях парков, где ставились опыты Пятницким, перекрестное опыление в силу слабого распространения пыльцы и помех со стороны кроны других пород происходит у лиственницы редко и в малом объеме.

3—4 дня. Затем под микроскопом подсчитывалось количество пылинки на площади покровного стекла (18×18 мм) (табл. 2).

Таблица 2

Дальность полета пыльцы лиственницы по ветру
(весной 1947 г., под Москвой)

Расстояние от дерева в м	Количество пыльцы на 1 препарат (18×18 мм)							
	Ряд стекол с С на Ю				Ряд стекол с СВ на ЮЗ			
	I	II	среднее	%	I	II	среднее	%
0	193	106	149,5	27,5	433	391	412	77,1
5	130	225	177,5	32,6	108	65	86,5	16,3
10	97	65	81,0	14,9	18	24	21	3,9
15	39	73	51,0	9,4	—	—	—	—
20	—	21	—	—	8	8	8	1,5
30	60	24	42,0	7,7	2	5	3,5	0,7
40	29	6	17,5	3,2	2	1	1,5	0,2
50	7	3	5,0	0,9	2	2	2	0,3
60	10	2	6,0	1,1	0	0	0	—
70	4	5	4,5	0,8	0	0	0	—
80	9	4	6,5	1,2	0	0	0	—
90	4	1	2,5	0,4	0	0	0	—
100	3	0	1,5	0,3	0	0	0	—
—	—	—	544,5	100,0	—	—	534,5	100,0

Примечания. Экспозиция стекол I партии с 5 по 8 V; стекло II партии с 8 по 10 V. Ветровой режим в период опыта см. в табл. 3.

Проведенный опыт показывает, что пыльца у лиственницы, в отличие от других хвойных, ветром далеко не разносится. В силу малой парусности она не поднимается вверх, а быстро оседает на землю. Как видно из табл. 2, в ряду стекол, выставленных от дерева в направлении с С на Ю, при силе ветра до 7—9 м/с 84% пыльцы оседает на расстоянии до 15 м от дерева (высота дерева 6 м); максимальное же количество (61%) падает непосредственно под кроной дерева. На расстоянии свыше 50 м пыльцы уже ничтожно мало, а на расстояние 100 м уносятся только единичные пылинки. При силе ветра до 3—3,5 м/с, как это видно из данных ряда стекол, выставленных от дерева в направлении с СВ на ЮЗ, дальность полета пыльцы сокращается вдвое и почти вся пыльца (93%) оседает под кроной дерева (табл. 2).

Таблица 3

Сила и направление ветра по метстанции Лосиноостровская с 5 по 10 V 1947 г.

Дата	Направление и скорость ветра				Преоблад. за сутки	Средняя скорость за сутки в м/с
	1 час	7 час.	13 час.	19 час.		
Май 5	С 6 м/с	С 7 м/с	ССЗ 7 м/с	С 6 м/с	С	6,5
» 6	С 1 м/с	ССВ 3 м/с	С 6 м/с	С 4 м/с	С	3,5
» 7	СВ 2 м/с	СВ 1 м/с	ССЗ 9 м/с	ССВ 2 м/с	СВ	3,5
» 8	Штиль (безветр.)	ВСВ 1 м/с	ССЗ 5 м/с	СВ 3 м/с	СВ	3,0
» 9	Штиль (безветр.)	ВСВ 1 м/с	ССВ 2 м/с	СВ 1 м/с	СВ	1,3
» 10	С 4 м/с	В 1 м/с	ССЗ 6 м/с	С 6 м/с	С	4

Все сказанное относится к открытому пространству, заметно приподнятому над окружающей местностью. В лесу же, где для разноса пыльцы имеются преграды в виде крон близко стоящих стволов, пыльца лиственницы распространяется, вероятно, только в пределах соседних деревьев. В чистых лиственничных лесах это, конечно, не мешает ксероногамии, но в смешанных древостоях и в парках с редким участием лиственницы кроны других пород служат большой помехой перекрестному переносу пыльцы, а следовательно, и образованию полнозернистых семян. Этим именно и объясняется, что всхожесть семян в природе тесно связана с составом леса и, как это указывалось в литературе (1-3), возрастает с увеличением участия лиственницы в составе древостоев, достигая своего максимума в чистых и сомкнутых лиственничных лесах Южной Сибири.

В дождливую погоду, как это показали такие же исследования автора в 1945 г., пыльца лиственницы совершенно не переносится за пределы кроны, стекая по ней с дождевыми каплями, в силу чего в дождливую весну даже в чистых лиственничных лесах неизбежно резкое снижение всхожести семян.

Приведенные данные имеют разностороннее значение. Прежде всего надо признать, что в связи с крайней ограниченностью разноса пыльцы лиственницы в природе у нее должна быть сильно ограничена возможность смешения популяций, растущих даже на очень небольшом расстоянии друг от друга. В свете приведенных данных можно считать, что рощи лиственницы, удаленные одна от другой на 500—1000 м, находятся в надежной изоляции друг от друга. В горных странах популяции, растущие даже на противоположных склонах одной и той же горы, вероятно, никогда не смешиваются между собой. В связи с этим у лиственницы надо предполагать наличие большого числа хорошо обособленных экотипических форм, отбор которых в практических целях можно вести без опасений за чистоту отдельных популяций.

В практике лесного дела надо признать необходимым:

1. Сбор семян лиственницы для лесокультурных целей проводить главным образом в чистых лиственничных лесах и в лесах с доминированием лиственницы.

2. Отказаться от сбора семян с деревьев одиночных и в насаждениях с малым участием лиственницы.

3. Отказаться от сбора семян лиственницы в случаях, когда в период цветения наблюдаются значительные и затяжные осадки.

4. Отказаться от оставления семенников лиственницы на лесосеках в виде одиночных маяков, заменив их маленькими группами тесно сближенных деревьев.

Институт леса
Академии Наук СССР

Поступило
17 II 1943

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Е. П. Верховцев и А. И. Ларионов, Как заготовлять семена лиственницы сибирской, 1936. ² С. В. Алексеев и А. А. Молчанов, Советский север, 1938. ³ Н. В. Дылис, Сибирская лиственница, 1947. ⁴ С. С. Пятницкий, Тр. Ботан. ин-та АН СССР, сер. IV, в. I (1934).