

МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Н. Н. ОВЧИННИКОВ

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ РАЗМЕРОВ ПЫЛЬЦЫ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 3 I 1951)

1. Изменения размеров пыльцы в пределах пыльника

Т. Д. Лысенко указывает, что в результате слияния двух половых клеток происходит процесс взаимопоглощения, в результате которого в зависимости от того, какая из половых клеток больше ассимилирует своего партнера, получается зародыш с той или иной степенью уклонения в сторону природы этой половой клетки (1).

Можно полагать, что ассимилирующая способность спермия связана с размером пыльцы. Если это так, то изучение закономерностей изменения размеров пыльцы в пределах пыльника представляет не только теоретический, но и практический интерес для задач селекции.

Для исследования брались вполне зрелые тычинки, пыльники которых осторожно лезвием безопасной бритвы разрезались на нижнюю, среднюю и верхнюю части. Из каждой части тычинки пыльца высыпалась на предметное стекло, которое затем быстро накрывалось покровным стеклом и полученные препараты рассматривались под микроскопом.

Для того, чтобы избежать ошибки в измерении, которая могла получиться в результате постепенного подсыхания пыльцы, исследования производились следующим образом. Пыльца из верхней средней и нижней части тычинки высыпалась на разные предметные стекла. В каждом препарате определялись размеры 20 пыльцевых зерен, причем определения производились в два приема — по 10 зерен в каждый прием: вначале в препарате № 1 (из верхней части тычинки), затем в препарате № 2 (из средней части) и, наконец, в препарате № 3 (из нижней части). Измерения остальных десятков зерен производились в обратном порядке. Измерения пыльцы во второй тычинке производились в измененной последовательности: первые десятки зерен в препаратах №№ 2, 3 и 1, вторые десятки в препаратах №№ 1, 3 и 2. Для третьей тычинки порядок измерений был: сначала в препаратах №№ 3, 1 и 2, затем в препаратах №№ 2, 1 и 3. При таком методе измерений возможное подсыхание было в среднем одинаково для пыльцы всех частей тычинок. Результаты измерений приведены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, наблюдается закономерность в изменении размеров пыльцы по длине пыльников. Именно, наибольший средний размер пыльцы у конопли, тыквы, кукурузы и яровой пшеницы наблюдается в средней части пыльников; в тычинках подсолнечника и ячменя средний размер пыльцы постепенно уменьшается от верхушки к низу пыльника.

2. Изменения размера пыльцы в соцветиях

И. В. Мичурин отмечал, что «выбранные для оплодотворения на материнском дереве цветы, помещающиеся ближе к главным вертикальным

Таблица 1

Средние размеры пыльцы, взятой из разных частей пыльника (в микронах)

Исследуемая культура	Часть пыльника, откуда взята проба	№№ исследуемых тычинок							
		1		2		3		4	
		длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина
Конопля местная	Верх	25,8	22,1	26,3	23,4	27,8	24,7	26,2	22,5
	Середина	27,6	24,5	27,9	26,3	29,9	28,9	28,2	26,6
	Низ	26,3	24,0	27,2	23,3	28,1	23,3	27,5	26,1
Тыква украинская многоплодная	Верх	136,4	134,3	135,3	132,4	131,1	127,2	129,4	125,1
	Середина	141,3	138,9	141,0	137,6	136,8	134,5	133,4	131,5
	Низ	139,0	138,3	140,6	136,8	135,3	131,6	129,4	127,4
Кукуруза (Броун-контри днепропетровский)	Верх	89,4	80,1	92,4	78,5	91,2	77,8	91,0	77,8
	Середина	98,7	84,0	98,7	86,6	98,4	85,7	95,6	84,3
	Низ	97,0	82,7	94,5	86,4	94,7	79,6	92,6	78,7
Яровая пшеница (Лютесценс 1163)	Верх	44,9	36,1	52,8	41,5	46,8	39,2	48,9	39,1
	Середина	48,0	37,3	54,7	43,0	50,0	40,3	49,6	39,4
	Низ	45,8	36,6	52,3	41,6	45,2	41,5	46,5	35,4
Подсолнечник (Ждановский 6432)	Верх	39,3	27,4	41,1	32,5	37,6	35,3	38,1	33,5
	Середина	38,7	27,1	40,0	30,2	36,0	31,4	37,2	31,1
	Низ	36,7	26,9	38,7	29,6	35,5	30,9	36,4	31,3
Ячмень (Ганна Лоосдорфская)	Верх	49,3	38,5	42,1	33,3	41,9	32,2	43,3	37,5
	Середина	44,0	35,2	39,2	29,9	41,7	30,1	41,9	33,8
	Низ	42,2	34,7	39,2	29,9	41,4	30,8	40,4	33,5

ветвям ствола, дают гораздо лучшие и более крупноплодные гибриды, но с большим уклоном в своем строении в сторону материнского растения, и, наоборот, цветы горизонтальных ветвей, расположенные на периферии кроны, вообще дают гибриды с менее крупными плодами и с уклоном в сторону мужского производителя» (2).

В. В. Новиков, скрещивая два сорта гороха, показал, что на результатах скрещивания в большей мере сказывается не только местоположение цветка, который опыляют, но и местоположение цветка, из которого берут пыльцу (3).

Для определения размеров пыльцы использовались лишь вполне зрелые тычинки, которые брались из верхней, средней и нижней частей одного и того же соцветия. У кукурузы, овса и пшеницы пыльца бралась только из первых цветков колоска. Вся пыльца из тычинки высыпалась на предметное стекло, которое накрывалось покровным стеклом, а затем с помощью микроскопа определялись ее размеры.

Для каждого препарата определялось среднее значение длины и ширины пыльцевого зерна на основе 30 измерений. Полученные средние размеры пыльцы приведены в табл. 2.

У яровой пшеницы, ячменя и кукурузы средний размер пыльцы по длине и ширине оказался наибольшим в средней части соцветия. У люпина белого пыльца в средней части соцветия длиннее, но уже, чем в верхней и нижней.

Мужское соцветие кукурузы (султан) имеет относительно сложное строение. Поэтому для более детального выяснения закономерностей из-

Таблица 2

Средние размеры пыльцы из различных частей соцветия
(в микронах)

Исследуемая культура	Часть соцветия	№№ исследований							
		1		2		3		4	
		длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина
Яровая пшеница (Лютесценс 1163)	Верхняя часть колоса	44,5	35,0	50,5	43,6	44,9	36,1	50,0	39,4
	Средняя	52,8	40,7	52,8	43,4	52,1	39,2	52,8	43,4
	Нижняя	47,3	38,0	52,3	42,2	42,9	37,7	47,2	38,5
Ячмень (Ганна Лоосдорфская)	Верхняя часть колоса	43,2	33,3	41,3	32,7	40,1	31,7	39,4	31,6
	Средняя	45,8	34,5	42,9	33,6	44,0	37,7	44,4	36,6
	Нижняя	40,1	32,8	38,5	31,9	39,8	33,1	42,2	34,7
Кукуруза (Броун- конт днепро- петровский)	Верхняя часть оси султана	92,2	76,2	90,1	78,5	92,4	79,6	91,2	78,1
	Средняя	97,6	84,2	97,8	83,8	97,4	81,7	97,2	82,8
	Нижняя	90,8	71,2	90,1	76,4	86,7	72,6	87,0	75,9
Люпин белый	Верхняя часть со- цветия	40,1	21,6	40,4	22,1	40,4	22,2	38,3	21,6
	Средняя	42,3	21,5	41,5	21,9	42,6	21,5	42,4	21,3
	Нижняя	39,8	21,8	37,5	21,2	39,5	21,8	39,9	23,1
Овес (Лоховский)	Верхняя часть ме- телки	47,3	35,9	55,3	45,1	47,2	38,9	53,3	43,3
	Средняя	45,8	35,2	45,8	39,1	42,6	35,9	44,4	35,9
	Нижняя	43,5	33,6	42,8	35,9	42,6	33,8	42,6	34,5
Подсолнечник (Ждановский 6432)	Периферическая часть корзинки	41,3	29,1	41,4	30,5	39,0	30,7	38,8	32,0
	Средняя	36,9	28,7	36,5	29,8	36,2	27,0	36,0	27,5
	Центральная	36,2	26,6	35,3	30,0	33,8	26,6	33,0	26,7

менения размеров пыльцы в пределах султана мною был проведен ряд дополнительных исследований, результаты которых сведены в табл. 3.

Таблица 3

Изменение среднего размера пыльцы в пределах одного
мужского соцветия кукурузы сорта Броунконт дне-
пропетровский (в микронах)

Часть оси, из которой взяты тычинки	Местоположение оси в соцветии					
	ось I порядка (цен- тральная)		ось II порядка сред- ней части соцветия		ось II порядка самой нижней части со- цветия	
	длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина
Верхняя	90,1	78,5	89,8	79,6	87,6	73,9
Средняя	97,8	83,8	94,4	82,0	88,6	77,1
Нижняя	90,1	76,4	90,5	76,7	86,6	73,8

Из данных табл. 3 видно, что в пределах центральной оси (ось I порядка) и боковых осей (оси II порядка) средний размер пыльцы оказывается наибольшим в тычинках цветков, расположенных в средней части оси. Если сравнивать размеры пыльцы тех цветков, которые находятся в средних частях различных осей, то наибольший размер будет на центральной оси (ось I порядка), несколько меньший — на оси II порядка, расположенной в средней части султана, и наименьший — на самой нижней оси II порядка.

У овса (табл. 2) наибольший размер пыльцы наблюдается у цветков, которые расположены в самой верхней части метелки, несколько меньший — в средней части и наименьший — в тычинках нижней части соцветия.

У подсолнечника (табл. 1) наибольший средний размер пыльцы — в тычинках из периферических частей корзинки, а наименьший — в цветках центральной части.

Мы определяли также число зерен пыльцы в тычинках, взятых из различных частей соцветия. Вполне зрелая тычинка осторожно разрывалась двумя иголками. Пыльца высыпалась на стекло. Посредством микропипетки к пыльце добавлялся определенный объем 5% раствора сахарозы. В этом растворе с помощью иголок пыльца равномерно перемешивалась, после чего раствор переносился на камеру Тома — Цейсса и подсчитывалось число зерен пыльцы. Часть полученных таким образом данных приведена в табл. 4.

Таблица 4

Число зерен пыльцы в тычинках, взятых из различных частей соцветия

Исследуемая культура	Часть соцветия	№№ исследований		
		1	2	3
		Число зерен пыльцы в тычинке		
Ячмень (Ганна Лоосдорфская)	Верхняя	5500	3700	2400
	Средняя	7600	5100	3300
	Нижняя	2800	2900	2300
Овес (Лоховский)	Верхняя	5300	6800	5500
	Средняя	3500	3800	4900
	Нижняя	3400	3200	3500

Из табл. 4 видно, что число зерен пыльцы в тычинках изменяется закономерно. У ячменя наибольшее число зерен пыльцы оказалось в тычинках цветков средней части колоса, у овса наибольшее число — в тычинках цветков верхней части метелки, несколько меньшее в тычинках средней части метелки и наименьшее — в тычинках нижней части.

Кишиневский государственный университет

Поступило
22 XII 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Т. Д. Лысенко, Собрн. Вопросы мичуринской биологии, 1948, стр. 324.
² И. В. Мичурин, Собр. соч., 1, 1948, стр. 504. ³ В. В. Новиков, Сов. бот., 13, № 5, 36 (1945).