

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

П. В. МИХАЙЛОВА

**ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫЕ СОРТОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА
ПЫЛЬЦЕВЫХ ТРУБОК МАХОРКИ ПРИ РАЗНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ**

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 9 X 1951)

Влияние температуры на прорастание пыльцы и рост пыльцевых трубок изучалось неоднократно как в условиях культивирования пыльцы на искусственных средах, так и в естественных условиях. При этом было замечено, что температурный оптимум для пыльцы разных видов растений различен и обычно соответствует оптимальной температуре развития самих растений. В этом проявляется одна из приспособительных особенностей пыльцы.

Так, Пфундт ⁽¹⁾ обнаружил, что у ряда растений цветущих весной (*Crocus luteus*, *Galanthus nivalis*, *Helleborus niger*) пыльца прорастает уже при 4—5°. Оптимальная температура для пыльцы яблони, по мнению ряда авторов ⁽²⁾, лежит в пределах 16—21°, оптимум для пыльцы огурцов 27°, для пыльцы томатов 32—34° ⁽³⁾ и т. д.

Исследования влияния температуры на рост пыльцевых трубок в пестиках после опыления показали весьма сильное непосредственное действие этого фактора не только в искусственных, но и в естественных условиях. Это было показано, например, на дурманах ⁽⁴⁾, на сливах ⁽⁵⁾, на яблонях ^(6, 7).

Нужно думать, что, кроме непосредственного влияния температуры на темп прорастания пыльцы и роста пыльцевых трубок, имеет место и косвенное влияние, а именно: при разной температуре химический состав пыльцевых зерен формируется различно, что в дальнейшем отражается на всей «биоэнергетике» развивающейся пыльцы.

Делались также попытки связать поведение различных сортов плодовых как опылителей в разных температурных условиях с различиями в температурных оптимумах их пыльцы. Однако данные по сортовому различиям температурных оптимумов пыльцы оказались менее определенными и, кроме того, оставался обойденным важнейший вопрос о приспособительном значении этих сортовых различий.

Проводя исследования процессов избирательности оплодотворения у махорки при опылении их пыльцесмесями, мы ⁽⁸⁾ встретились с интересным фактом, еще раз наглядно продемонстрировавшим приспособительное значение этих процессов и показавшим справедливость мысли Т. Д. Лысенко о том, что история сорта кладет печать на направление процессов оплодотворения ⁽⁹⁾. Мы изучали направление процессов избирательности оплодотворения у ряда сортов махорки (*Nicotiana glauca* L.) — «северян», репродуцировавшихся на протяжении ряда лет в Томской обл., и «южан», репродуцировавшихся в Киргизской ССР и Казахской ССР. Сорта северной репродукции были: Желтая 109, Пехлец, Киреевская, АС 18/7; южной репродукции: Желтая 109, Желтая 106, Высокорокая зеленая, Курчавая 196, Чербель и др.

При проведении межсортовых скрещиваний готовились пыльцесмеси, в состав которых всегда входила пыльца одного из сортов северян и одного из сортов южан. Материнскими растениями также в одном случае были северяне, в другом южане.

При постановке опытов в разных местностях (Алма-Ата и Харьков) и в разные годы, резко отличавшиеся по условиям температуры летних месяцев, обнаружилось закономерное изменение направления избирательной способности оплодотворения. В условиях пониженной температуры верх брали неизменно «северные» компоненты пыльцесмесей, а в условиях повышенной температуры происходил закономерный сдвиг в сторону южных компонентов пыльцесмесей. Особенно показательным в этом отношении было поведение двух различных географических форм даже одного и того же сорта — Желтой 109 томской и фрунзенской репродукции (8).

Конечно, сложные процессы избирательности оплодотворения при опылении пыльцесмесями не могут быть сведены просто к поведению той или иной пыльцы, являющейся компонентом пыльцесмесей. Здесь имеет место ряд сложных взаимодействий (10). Представлялось, однако, вероятным, что в качестве одного из факторов, влияющих на результаты упомянутых выше опытов, может выступать также неодинаковое отношение пыльцы разных сортов к температуре. Можно было предполагать, что температурный оптимум для роста пыльцевых трубок махорок северян и южан различен.

Для проверки этого предположения пыльца разных сортов проращивалась на искусственной среде (0,5% агара + 10% сахара) при трех различных температурах (20, 30, 40°). В каждом опыте обмерялось по 100 пыльцевых трубок каждого сорта спустя 2 и 6 час. после посева.

Пыльца каждого сорта бралась для посева из смеси пыльцы многих особей этого сорта, дабы избежать случайных индивидуальных колебаний. Результаты этих опытов сведены в табл. 1.

Таблица 1

Длина пыльцевых трубок (в μ)

Сорт пыльцы	При 20°		При 30°		При 40°	
	через 2 ч.	через 6 ч.	через 2 ч.	через 6 ч.	через 2 ч.	через 6 ч.
Желтая 109 том- ская	123,0 ± 7,30	197,8 ± 7,61	73,82 ± 1,88	132,3 ± 6,50	48,8 ± 1,17	90,8 ± 1,89
Пехлец	142,8 ± 4,27	262,8 ± 8,38	116,7 ± 2,74	146,5 ± 3,05	92,98 ± 2,29	142,4 ± 6,65
Киреев- ская	94,9 ± 2,55	160,1 ± 4,11	—	—	75,9 ± 1,95	116,99 ± 3,27
АС 18/7	101,5 ± 2,02	170,9 ± 5,61	81,5 ± 1,91	108,4 ± 2,05	—	—
Желтая 109 фрун- зенская	83,99 ± 2,01	144,3 ± 6,49	205,09 ± 5,00	303,4 ± 7,50	71,5 ± 1,70	134,9 ± 5,04
Курча- вая 196	81,5 ± 2,42	132,5 ± 4,02	149,7 ± 4,44	385,1 ± 17,1	—	—
Желтая 106	79,6 ± 2,65	101,8 ± 2,46	98,1 ± 2,32	207,8 ± 8,13	—	—

Данные табл. 1 наглядно показывают, что температурный оптимум роста пыльцевых трубок сортов северной репродукции (первые четыре сорта) лежит около 20°, а оптимум сортов, репродуцировавшихся на юге (последние три сорта), сдвинут к 30°. Температура 40° является, повидимому, неблагоприятной и выходит за пределы оптимума для пыльцы всех сортов.

Большой интерес представляет то обстоятельство, что совершенно различно вела себя даже пыльца одного и того же сорта, но из разных местностей, а именно: пыльца северной и южной репродукции одного и того же сорта Желтой 109.

Важно отметить, что указанные отличия в росте пыльцевых трубок имеют место и в столбиках после опыления. В связи с другим исследованием мы провели подсчет количества пыльцевых трубок в 1 мм столбика для обеих форм махорки — Желтой 109 томской и фрунзенской репродукции. Опыление велось одинаковым количеством пыльцы при температуре 30°, т. е. в условиях оптимальных для фрунзенской и не оптимальных для томской формы.

Спустя 8 час. после опыления пыльцевых трубок Желтой 109 томской в столбиках этой же формы оказалось в среднем 81,6, а по отрезкам столбика, считая от рыльца: в 1 мм — 19,8; 2 мм — 37,6; 3 мм — 15,4; 4 мм — 8,4; 5 мм — 0,4. Пыльцевых же трубок Желтой 109 фрунзенской в столбиках этой же формы оказалось 223,3, а по отрезкам столбика: в 1 мм — 33,4; 2 мм — 69,7; 3 мм — 77,7; 4 мм — 33,2; 5 мм — 9,3; в одном из столбиков 4 трубки проросли до еще большей глубины.

Следовательно, значение наших опытов заключается:

1) В обнаружении ясных сортовых отличий приспособительного характера в росте пыльцевых трубок при разной температуре.

2) В демонстрации того факта, что эти приспособительные отличия возникают уже на ранних этапах внутрисортовой дифференцировки, даже у двух форм одного и того же сорта, репродуцировавшихся в разных условиях.

3) В нахождении значительного сходства в росте пыльцевых трубок при разной температуре как в искусственных условиях культуры, так и в естественных условиях в тканях пестика после опыления.

Большая чувствительность репродуктивных органов к условиям существования и их приспособительная перестройка в связи с этими условиями выявились в этих опытах вполне ясно.

В целом, приведенные здесь данные являются новой иллюстрацией приспособительных особенностей пыльцы, наиболее полное знакомство с которыми важно для всестороннего познания процесса оплодотворения.

Поступило
5 X 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ M. Pfundt, *Jahrb. wiss. Bot.*, 47, 1 (1910). ² H. E. Knowlton and H. P. Sevy, *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 22, 110 (1925). ³ А. В. Дорошенко, *Тр. прикл. бот., ген. и сел.*, 18, в. 5, 217 (1928). ⁴ I. T. Buchholz and A. F. Blakeslee, *Am. Journ. Bot.*, 14, 368 (1927). ⁵ M. I. Dorsey, *Journ. Agr. Res.*, 17, 103 (1919). ⁶ L. MacDaniels, *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 22, 87 (1925). ⁷ L. Knight, *ibid.*, 14, 101 (1917). ⁸ П. В. Михайлова, *Бюлл. Моск. об-ва исп. природы*, 55, в. 6, 57 (1950). ⁹ Т. Д. Лысенко, *Яровизация*, № 2 (23) (1939). ¹⁰ И. М. Поляков и П. В. Михайлова, *Журн. общ. биол.*, 10, № 3, 213 (1949).