

УДК 635.64:581.145

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЫЛЬЦЫ ГИБРИДОВ ТОМАТА F_1 И ИХ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ

Г. И. ТАРАКАНОВ, Е. Н. АНДРЕЕВА, В. А. РАСКАТОВ

(Кафедра овощеводства)

У гибридов томата F_1 и их родительских форм количество пыльцы, формирующейся в цветке, зависит от сорта, условий выращивания растений (оборота теплиц — зимне-весенний и летне-осенний), местоположения соцветий. Оно колеблется от 0,54 до 1,36 мг на цветок. Не отмечено тесной корреляционной зависимости между массой цветка, тычинок, пыльцы. Характер наследований (hp) пыльцы у гибридов F_1 идет по типу отрицательного доминирования.

С помощью сканирующего микроскопа «Tesla» BS-300 установлены сортовые различия в диаметрах оси пыльцевых зерен. У разных линий они колебались: полярные — от 20,0 до 24,5, экваториальные — от 16,5 до 24,0 мкм. Пыльцевые зерна имеют 3 поры, 3 борозды, разнообразную форму: сферическую, шаровидную, эллипсоидную, округлотреугольную; с различной структурой экзины.

В овощеводстве защищенного грунта при производстве томата используют в основном гибриды первого поколения F_1 . При размножении таких семян встает вопрос об их посевных и сортовых качествах. Определение посевных свойств семян не вызывает затруднений, а выявление сортовых качеств довольно трудоемко и длительно; для этого используют в основном грунтовой контроль — выращивание растений в течение 90—140 дней (в зависимости от сорта, оборота выращивания), т. е. до полного проявления апробационных признаков. Существуют также экспресс-методы, которые из-за недостаточной проработки методики трудно осуществить. Теоретически возможно определение сортовых качеств путем сравнения количества аминокислот в выращенных семенах и в эталоне данного гибрида F_1 . Однако трудоемкость, отсутствие соответствующих методик и аппаратуры усложняют практическое проведение таких анализов. Возможен также грунтовой экспресс-анализ по семенам, проросткам и молодым растениям при наличии легкоидентифицируемых признаков, генов-идентификаторов. Перед селекционерами-семеноводами стоит задача разработки методики быстрого контроля качества семян гибридов по другим признакам, в частности по некоторым признакам пыльцы.

Изучением биологических особенностей пыльцы, пыльцевой селекцией широко занимаются в Тимирязевской академии [9, 11], в Молдавии — в АН МССР и МолдНИИОЗиО [1, 3 и др.]. Большое

внимание в исследованиях уделяется процессам, происходящим в пыльцевом зерне под воздействием температуры [1, 12 и др.], цитологической характеристике пыльцевого зерна [3]. Использованная при этом аппаратура в основном состояла из микроскопов биологических, а также прибора «Морфоквант», позволяющего проводить более глубокие исследования.

Задачей наших исследований является изучение пыльцы гибридов томата F_1 и их родительских форм с целью выявления различий по общему ее количеству и по структуре пыльцевых зерен, что, в свою очередь, позволит выявить возможности использования этих показателей для экспресс-контроля при установлении уровня гибридности, причем в данном случае можно будет выращивать растения только до цветения (а не до плодоношения). Наряду с традиционными методами (весовой и качественный анализ, микроскоп МБИ-3) нами использовался электронно-микроскопический способ [6] для определения микрорельефа пыльцевых зерен с целью идентификации сорта. Этот метод применялся нами для идентификации видов и сортов лука [2].

МЕТОДИКА

Опыты проводили на Овощной опытной станции им. В. И. Эдельштейна и в лаборатории микроскопии ТСХА в 1984—1988 гг. Растения выращивали в зимне-весеннем и летне-осеннем обороте остекленных теплиц.

В качестве объектов изучения были взяты родительские линии томата Сон, Кар, Нэмо, Лина и полученные на их основе гибриды F_1 Карлсон (Сон \times Кар), Солина (Сон \times Лина), Макар (Нэмо \times Кар), Нэлли (Нэмо \times Лина). Для анализа отбирали раскрывшиеся цветки в средней части соцветия, проба состояла из 10 цветков в двух повторениях. Цветки разбирали на составляющие их элементы и взвешивали. Пыльцу из тычинок вытряхивали вручную и с помощью электро-вibrатора.

Для исследования морфологии пыльцевых зерен использовали сканирующий электронный микроскоп «Tesla» BS-300 (ЧССР) с разрешающей способностью 15 нм. При просмотре образцов ускоряющее напряжение прибора составляло 20 кВ.

Методика подготовки пыльцевых зерен состояла в следующем: свежесобранные пыльники томата (4—8 шт.) помещали в 2,5 % раствор глютарового

альдегида на 0,1-молярном фосфатном буфере (рН 7,2). После отмывки образцов в фосфатном буфере и частичного обезвоживания в спиртах возрастающей концентрации [5] их переносили на охлаждающий столик лиофильной сушки и выдерживали до полной дегидратации. Это предотвращало внутрискруктурную и поверхностную деформацию биологических препаратов.

Высушенные в вакуумной установке пыльники помещали в бюксы с притертой пробкой. Пыльцу извлекали из пыльников и наносили на поверхность металлических столиков в капле абсолютного обезвоженного спирта. После испарения спирта столик с пыльцой переносили в напылительную установку и при вакууме 1,0—0,8 Па производили ионное напыление в аргоновой среде золотом. В отдельных случаях образцы при просмотре были наклонены по оси Z на 25—30°.

Для определения размеров пыльцевых зерен брали по 15—20 шт. из каждого образца (увеличение 3000). Детали строения апертур и экзины измеряли при увеличении 6000—40 000.

Морфологические особенности пыльцевых зерен описывали с использованием терминологии Эрдтмана [13] и Суровой [8].

Результаты

Известно, что цветок томата состоит из следующих морфологических элементов: околоцветника, включающего чашечку и венчик; тычиночного конуса из 5—6 тычинок с очень короткими тычиночными нитями и длинными желтыми с продольными заземами пыльниками; пестика, представляющего собой верхнюю завязь, нитевидный столбик и бугорчатое бледно-зеленое рыльце [1]. В имеющейся литературе даются в основном морфологическое описание цветка и сведения о его строении у разных видов томата. Нами же предпринята попытка провести весовой анализ цветка и составляющих его элементов с целью выявления наследования этих признаков.

Исследования показали, что сорта и условия выращивания растений значительно влияют на массу цветка (табл. 1).

Наиболее тяжелыми были цветок и тычинки у линии Кар, которая является отцовской у гибридов Карлсон и Макар. В летне-осеннем обороте теплиц при более благоприятной температуре и большем приходе солнечной радиации образовались более крупные цветки, у которых и масса составляющих элементов была выше. Так, масса тычинок в зимне-весеннем обороте колебалась от 16,75 до 26,53 мг, а в летне-осеннем — от 22,55 до 31,67 мг. Однако доля их в общей массе цветка изменялась менее значительно — соответственно от 18,41 до 22,08 и от 14,25 до 18,74 %.

Сопоставление гибридов F_1 и их родительских форм показывает, что у гибридов характер наследования массы цветка и тычинок — от промежуточного до отрицательного сверхдоминирования (табл. 2), о чем свидетельствует степень доминантности признаков (hp), определяемая по формуле Брюейкера.

У всех гибридов наследование массы тычинок отрицательное, т. е. в сторону меньшего значения признака родительской линии.

Важным фактором при выращивании томата в защищенном грунте является наличие достаточного количества пыльцы (не менее

Таблица 1

Масса цветка и тычинок (средняя из 5 соцветий) у линий и гибридов томата в зимне-весеннем (I) и летне-осеннем (II) оборотах теплицы

Линия, гибрид	Цветок, мг		Тычинки			
	I	II	мг		% от массы цветка	
			I	II	I	II
Сон ♀	98,21	143,37	21,62	25,83	22,08	18,07
Нэмо ♀	102,59	134,26	20,52	24,31	19,99	18,10
Кар ♀	138,83	209,92	26,53	31,67	19,11	15,08
Лина ♂	105,41	139,16	22,67	26,08	21,50	18,74
F_1 Карлсон	111,31	161,07	20,49	24,97	18,41	15,50
F_1 Солина	104,55	163,03	20,67	24,01	19,77	14,72
F_1 Макар	108,20	158,20	20,01	22,55	20,99	14,25
F_1 Нэлли	85,55	155,43	16,75	24,54	19,55	15,78
НСР ₀₅	15,59	23,70	2,04	4,68		

Таблица 2

Характер наследования (hp) массы цветка, тычинок и пыльцы у гибридов F₁

Гибрид F ₁	Цветок	Тычинки	Пыльца
Карлсон	-0,35	-1,49	1,90
Солина	0,76	-3,06	-4,00
Макар	-1,01	-1,16	-1,61
Нэлли	-13,07	-4,48	-6,33

Таблица 3

Масса пыльцы (средняя из 5 соцветий) у линий и гибридов томата в 1984—1985 гг. в зимне-весеннем (I) и летне-осеннем (II) оборотах теплиц

Линия, гибрид	Масса пыльцы					
	мг на цветок		% от цветка		% от тычинок	
	I	II	I	II	I	II
Сон ♀	1,14	1,09	1,16	0,76	5,25	4,40
Нэмо ♀	1,19	1,36	1,15	1,01	5,85	5,92
Кар ♂	0,94	0,98	0,68	0,46	3,54	3,19
Лина ♂	1,02	1,06	0,97	0,76	4,49	4,23
F ₁ Карлсон	0,84	0,84	0,75	0,52	4,10	3,48
F ₁ Солина	1,02	0,91	0,96	0,55	4,49	3,93
F ₁ Макар	0,85	1,04	0,85	0,66	4,24	4,83
F ₁ Нэлли	0,54	0,85	0,62	0,55	3,16	3,59
НСР ₀₅ :						
1984	0,24	0,23				
1985	0,21	0,17				

0,1—0,5 мг на цветок [12]). В наших опытах у разных линий и гибридов, а также в разных оборотах теплиц в цветке формировалось около 1 мг пыльцы (табл. 3), что достаточно для само- и искусственного опыления.

У разных образцов доля пыльцы в общей массе цветка составляла 0,62—1,16 % в зимне-весеннем и 0,52—1,01 % — в летне-осеннем оборотах, хотя количество пыльцы в цветке было больше, как правило, в летние месяцы. Доля пыльцы в общей массе тычинок колебалась от 3,16 до 5,92 % и практически не зависела от оборота выращивания.

Не у всех образцов наблюдалась прямая коррелятивная зависимость между массой пыльцы и цветка (табл. 4), а у трех образцов она была даже отрицательной. Лишь у гибрида F₁ Карлсон выявлена тесная положительная связь между этими признаками.

Из табл. 4 видно, что с увеличением массы цветка необязательно увеличивается количество пыльцы. В большинстве случаев не установлено тесной связи и между массой тычинок и массой пыльцы, но у двух образцов — Лина и F₁ Макар — наблюдалась даже тесная отрицательная связь. И лишь между двумя признаками — массами тычинок и цветка — обнаружена тесная положительная зависимость.

Интерес представляет изменение массы пыльников и пыльцы в онтогенезе растений. Данные табл. 5 показывают, что наиболее крупные тычинки формировались в условиях зимне-весеннего оборота в цветках 3—5-го соцветий, хотя доля пыльцы в них наименьшая. Максимальное же количество пыльцы образуется в цветках 1-го и 2-го соцветий, формирование которых происходит в менее благоприятных световых условиях. Вместе с тем опыты, проведенные нами ранее [11], свидетельствуют о том, что фертильность такой пыльцы снижается.

Пыльца в пыльниках состоит из отдельных пыльцевых зерен. При изучении пыльцы разных видов пасленовых [14] было установлено, что в типичных для семейства *Lycopersicon* микроспорах неправильно-овальной или овальной формы содержатся одно довольно крупное ядро, сравнительно тонкая гомогенная оболочка (эксина) с 3—4 порами и однородная цитоплазма. В сухом виде пыльца томата трехпоровая, продолговато-овальной формы, но при помещении ее в некоторые реактивы приобретает округлую форму; длинный диаметр пыльцевых зерен — 24—30, короткий — 12,5—16 мкм [4]. Имеются данные [4], что геометрия пыльцевых зерен определяется в некоторой степени числом и расположением проростковых пор-апертур. Структура пыльцевой оболочки зависит от рисунка эксины, определяемого видом структурных элементов, из которых она состоит.

Таблица 4

Коэффициент корреляции (r) между массой цветка и составляющими элементами

Линия, гибрид	Тычинки — цветок	Тычинки — пыльца	Пыльца — цветок
Сон ♀	0,76	0,37	-0,25
Нэмо ♀	0,98	0,16	0,53
Кар ♂	0,85	0,27	0,38
Лина ♂	0,81	-0,83	-0,63
F ₁ Карлсон	0,47	0,12	0,81
F ₁ Солина	0,35	0,43	0,09
F ₁ Макар	0,85	-0,81	-0,52
F ₁ Нэлли	0,89	0,40	0,01

Таблица 5

Доля пыльцы в пыльниках (%) в зависимости от расположения соцветия на растении в зимне-весеннем обороте (среднее за 1984—1985 гг.)

Линия, гибрид	Порядковый номер соцветия				
	1	2	3	4	5
Сон ♀	5,34	5,40	6,20	3,05	6,40
Нэмо ♀	4,28	4,18	4,15	3,76	4,06
Кар ♂	3,92	3,57	4,68	2,77	3,69
Лина ♂	4,95	5,53	3,58	4,11	4,51
F ₁ Карлсон	3,34	3,08	4,03	4,50	5,82
F ₁ Солина	4,28	4,18	4,15	3,76	4,06
F ₁ Нэлли	4,54	1,74	2,98	3,78	2,92
F ₁ Макар	5,81	3,92	3,44	4,69	3,19

В связи с этим при изучении морфологических особенностей пыльцевых зерен линий и гибридов томата мы обращали внимание на размер зерен, строение и расположение апертур, борозд (кольпы), а также на структурно-текстурный рисунок экзины, размер апокольпиума и мезокольпиума.

В результате проведенных исследований выявлено, что по форме пыльцевые зерна томата бывают сфероидные, шаровидные, эллипсоидные, округло-треугольные, трехбороздные, трехпоровые. Борозды у них могут быть разных размеров и формы — узкоэллиптические, с сужениями к концам, клиновидные, V-образные, края борозд различны по текстуре, с утолщением и без них.

Размер пыльцевых зерен (табл. 6) у разных линий и гибридов по полярной оси (длинный диаметр) составляет от 20 до 24 мкм, по экваториальной оси (короткий диаметр) — от 16,5 до 24 мкм. Эти результаты несколько расходятся с данными [4], что объясняется различиями изучаемых сортов томата и используемой аппаратуры.

Размеры пыльцы гибридов и их родительских форм различаются незначительно. Не наблюдается связи между крупностью пыльцы и массой ее в цветке (табл. 3).

Как правило, у пыльцевых зерен 3 борозды разного размера. Длина их у разных образцов колебалась от 15,0 до 20,2 мкм, при этом наибольшей она была у линии Лина — 18,3—20,2 мкм. Меньшие колебания наблюдались по ширине борозд — от 1,0 до 2,5 мкм.

Таблица 6
Размер (мкм) пыльцевых зерен томата

Линия, гибрид	Полярный диаметр	Экваториальный диаметр
Сон ♂	23,8—24,5	18,3—20,5
Нэмо ♂	21,6—22,3	18,3—21,6
Кар ♂	22,0—23,5	17,5—18,8
Лина ♂	22,3—23,6	16,5—17,8
F ₁ Карлсон	22,0—23,1	19,5—21,0
F ₁ Солина	20,0—21,0	22,5—24,0
F ₁ Нэлли	22,5—23,8	18,5—20,5
F ₁ Макал	22,5—24,0	19,5—20,8

Таблица 7
Размер борозд, диаметр апокольпиума и мезокольпиума (мкм) у пыльцы родительских линий томата

Линия	Борозда		Апокольпиум	Мезокольпиум
	Длина	Ширина		
Сон ♂	16,8—17,5	1,0—1,5	4,8—5,5	16,5—17,2
Нэмо ♂	15,2—18,1	1,2—1,5	2,0—3,0	12,2—13,0
Кар ♂	15,0—16,5	1,3—2,0	6,0—6,8	16,0—17,0
Лина ♂	18,3—20,2	0,8—1,2	4,5—5,5	13,2—14,5
Лимиты значений у гибридов F ₁	16,5—18,0	1,5—2,5	2,5—5,5	15,5—18,0

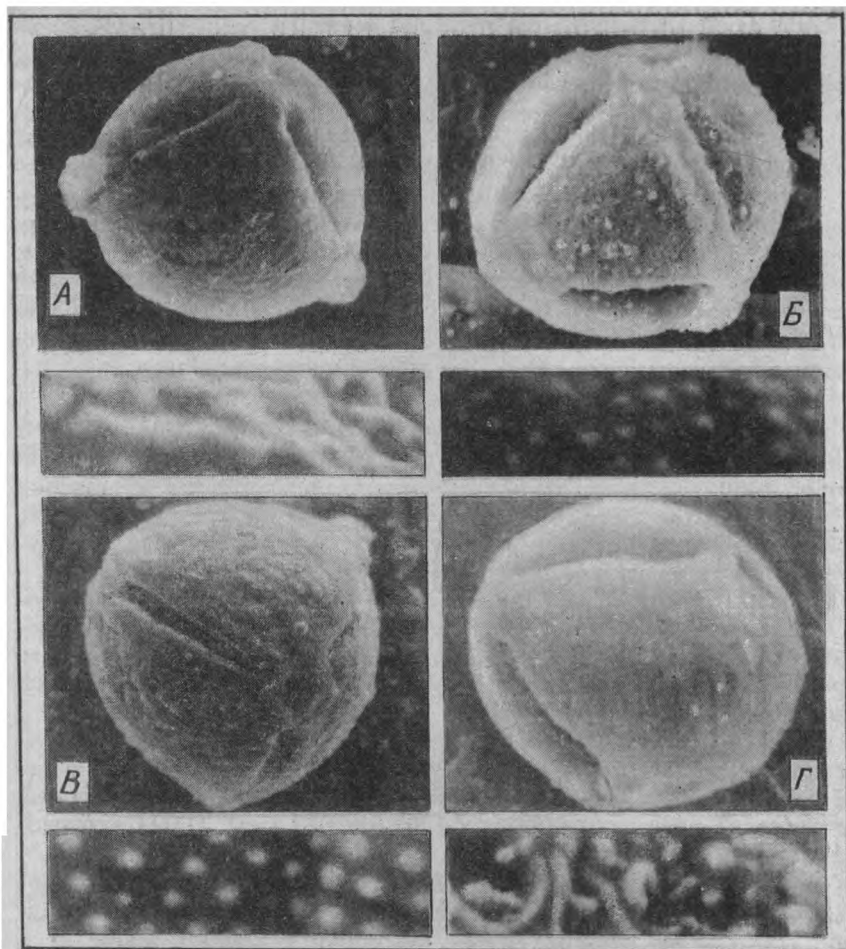


Рис. 1. Пыльцевые зерна томата родительских линий Нэмо (А), Лина (В) и Сон (Г).
 Вверху соответственно по сортам — отдельное пыльцевое зерно (×6000), внизу — структура оболочки экзины (×4000).

С расположением борозд по поверхности пыльцевого зерна связаны диаметры апокольпиума и мезокольпиума (табл. 7), наименьшие размеры которых отмечены у линии Нэмо; у всех гибридов F_1 они очень близки.

Полиморфизм пыльцы по размерам самого зерна, борозд, апокольпиума и мезокольпиума не очень велик: разброс значений внутри линии у разных пыльцевых зерен составляет от 0,8 до 2,0 мкм, находится в основном на уровне 1,0—1,3 мкм.

Внешний вид пыльцы представлен на рисунках. У линии Сон (рис. 1, Г) пыльцевые зерна эллипсоидальные, трехбороздные, трехпоровые, борозды глубокие, V-образные, строение поверхности

эскины перфорированно-бугорчатое, текстура мелкоточечная, на микроповерхности имеются крупные супратегилерные выросты с округлыми головками на треть выше мелкобугорчатой поверхности эскины. Структура поверхности мезокольпума микробугорчатая, в апокольпуме и вдоль борозд — неравномерно-бугристая.

У линии Нэмо (рис. 1, А) пыльцевые зерна сфероидные, с полюса — треугольно-округлые или слаботрехлопастные, с экватора — узкоэллиптические, трехбороздные. Борозды узкоэллиптические, суженные к концам. Края борозд слегка волнистые, утолщенные. Поверхность эскины и борозды равномерно покрыта округлыми мелкими бугорками диаметром 0,25—0,35 мкм с округлыми или эллиптическими головками. Микровыросты неравномерно распределены по поверхности зерна. Вся поверхность пронизана округлыми перфорациями с бугорчатой мелкоточечной текстурой.

У линии Кар (рис. 1, В) пыльцевые зерна сплюсненно-эллиптические, в полярном положении — трехлопастные, в экваториальном — эллиптические, трехбороздные. Борозды мелкие, обычно тупые к концам, края борозд неровные, невыпуклые. Поверхность эскины и борозды равномерно покрыта мелковыступающими бугорками диаметром 0,15 мкм.

У линии Лина (рис. 1, Б). Пыльцевые зерна шаровидные, с полюса — слаботрехлопастные, с экватора — продолговато-эллиптические. Борозды глубокие, обычно суженные и заостренные к концам. Края борозд слегка волнистые, утолщенные, поверхность эскины равномерно покрыта округлыми бугорками. При увеличении в 40 000 раз на фотографии различимы ультраструктурные элементы поверхности эскины — перфорированный покров с выступающими округлыми бугорками, представляющими собой верхнепокровные отростки. Перфорация диаметром 0,20—0,25 мкм. Пары округло-очертанные.

У гибрида F_1 Карлсон (рис. 2, А) пыльцевые зерна округло-треугольные, в экваториальном положении — округлые, трехбороздные. Борозды неглубокие, сильно суженные к концам, длина их в 8—11 раз превосходит ширину, край ровный, утолщенный. Поверхность эскины и борозды неравномерно покрыта округлыми микробугорками более или менее одинаковой формы и величины (1,5—2,0 мкм), отдельными или собранными в группы. По всей поверхности зерна имеются крупнобугорчатые образования шаровидной формы различной величины.

У гибрида F_1 Солина (рис. 2, Б) пыльцевые зерна округло-треугольные, трехпоровые, трехбороздные. Борозды неглубокие, суженные к концам. Бороздковая мембрана локально покрыта микробородавчатыми образованиями размером 0,15—0,35 мкм. Структурно-текстурный орнамент поверхности зерна образован перфорированно-бугорчатой скульптурой и мелкоточечной текстурой.

У гибрида F_1 Макар (рис. 3, Б) пыльцевые зерна округло-треугольные, трехпоровые, трехбороздные. Очертания борозд слабо

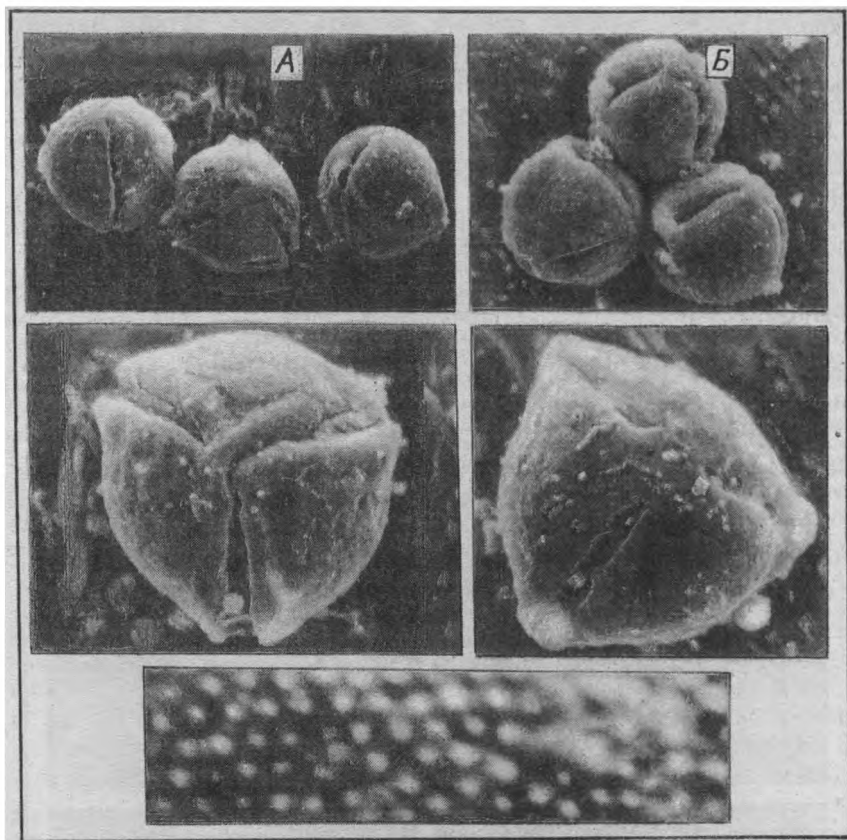


Рис. 2. Пыльцевые зерна гибридов F_1 Карлсон (А) и Солина (Б). Вверху соответственно по сортам — общий вид пыльцевого зерна ($\times 3000$); в центре — отдельное пыльцевое зерно ($\times 6000$); внизу — структура оболочки экзины обоих гибридов ($\times 40\,000$).

выражены, норы закрыты околопоровым валиком. Поверхность пыльцевого зерна слабоволнистая, иногда ячеистая. Узор поверхности экзины представляет собой округлые бугорки 1,3—1,5 мкм. Поверхность бороздковой мембраны в центральной части извилисто-морщинистая.

У гибрида Нэлли (рис. 3, А) пыльцевые зерна округло-треугольные, в экваториальном положении — продолговатые, трехпоровые, трехбороздные. Борозды широкие, глубокие, клиновидные, края борозд извилистые. Поверхность бороздковой мембраны продольно-морщинистая. Поверхность экзины перфорийно-бугорчатая. Бугорки округлые, одинаковой величины (1,5 мкм), равномерно расположенные по всей поверхности пыльцевого зерна, представляют собой верхнепокрывные отростки.

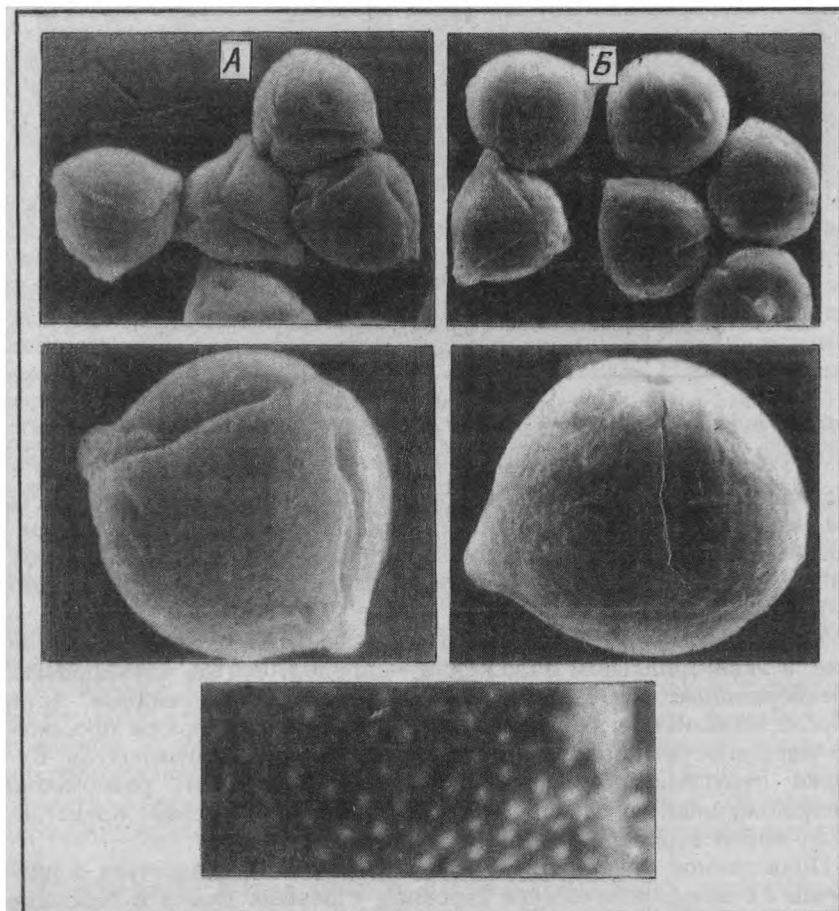
Приведенное описание пыльцевых зерен свидетельствует о различии их морфологического строения у разных линий и гибридов

томата. Однако нам не удалось выявить очень четких закономерностей в изменении количественных и качественных характеристик пыльцевых зерен у гибридов томата и их родительских форм.

Вместе с тем мы считаем, что при наличии фототеки с изображением пыльцевых зерен (их формы, структурно-текстурного рисунка экзины, расположения и формы борозд) самых разных сортов и гибридов можно будет использовать ее для идентификации растений. Но, видимо, это следует рассматривать как вспомогательный метод определения подлинности семян, из которых выращиваются гибридные растения.

Окончательный вывод можно сделать лишь после анализа большого фактического материала.

Рис. 3. Пыльцевые зерна гибридов F_1 Нэлли (А) и Макар (Б).
Обозначения те же, что на рис. 2.



ЛИТЕРАТУРА

1. Брежнев Д. Д. Томаты.— М.— Л.: Гос. изд-во с.-х. лит., 1955.—
2. Жученко А. А., Кравченко А. Н., Суружну А. И. Действие повышенных температур на пыльцу томатов.— В кн.: Экологическая генетика растений и животных.— Кишинев: Штиинца, 1984.— 3. Комиссаров В. А., Раскатов В. А., Черных О. П. Особенности микрорельефа поверхности семени у различных видов рода *Allium* L.— Изв. ТСХА, 1986, вып. 5, с. 95—102.— 4. Косова А. И., Кикю В. Н. Цитозембриология томата.— Кишинев: Штиинца, 1986.— 5. Нокс Р. Б. Биология пыльцы.— М.: Агропромиздат, 1985.— 6. Огородникова В. Ф. Формирование оболочки пыльцевых зерен ржи.— В сб.: Проблемы опыления и оплодотворения у растений. Л., 1986, т. 99, с. 65—68.— 7. Снигиревская Н. С. Применение электронного сканирующего микроскопа в ботанике.— Бот. журн., 1971, вып. 56, № 4.— 8. Сурова Т. Г. Электронно-микроскопическое исследование пыльцы и спор растений.— М.: Наука, 1975.—
9. Рибченко О. I. Цитозембриология родины пасльонових.— Київ: 1965.—
10. Тараканов Г. И., Авакимова Л. Г., Доведар С. А. и др. О путях повышения плодообразования в условиях высоких температур.— В кн.: Генотип и среда в селекции тепличных томатов. Л.: ВИР, 1978, с. 123—129.— 11. Тараканов Г. И., Андреева Е. Н., Морев В. В. К вопросу оценки реакции пыльцы на внешние условия.— В сб.: Разработка методов селекции и семеноводства в плодовоовощеводстве. М.: ТСХА, 1986, с. 65—69.— 12. Тараканов Г. И., Гуцалюк О. Д., Король В. Г. Пыльцевая продуктивность и особенности плодообразования томата в тепличной культуре.— Изв. ТСХА, 1988, вып. 3, с. 123—131.— 13. Эрдтман Г. Морфология пыльцы и систематика растений.— М.: ИЛ, 1956.— 14. Maisonneuve B., Hogenboom N., Den Nijs A.— A new Era in tomato breeding *Eucarpia*, 22—24 may, 1984, Netherlangs, p. 57—60.— 15. Kumar O. Anid, Panda Ramesh C., Rao K. G. a. o.— *Geophytology*, 1986, vol. 16, N 2, p. 166—175.

Статья поступила 15 января 1989 г.

SUMMARY

In F_1 tomato hybrids and in their parental forms the amount of pollen formed in the flower depends on the variety, growing conditions (greenhouse cycle — winter-spring and summer-fall one), location of inflorescence. It may vary from 0.54 to 1.36 mg/flower. There is no close correlation between weight of flower, stamens, and pollen. The nature of pollen inheritance in F_1 hybrids proceeds by negative domination type.

Varietal distinctions in diameters of pollen grains axes are established with scanning microscope Tesla BS-300. They varied in different lines: polar ones — from 20.0 to 24.5, equatorial ones — from 16.5 to 24.0 μm . Pollen grains have 3 pores, 3 ridges, different form: spheroid, spherical, ellipsoidal, rounded; with different exine structure.