

Г. Г. Батикян, Д. П. Чолахян

К вопросу биологии цветения ржи

Исследования ряда ученых показывают, что во время опыления рылец и вообще в процессе оплодотворения в естественных условиях мы имеем дело со смесями пыльцы растений данного или других сортов, что так или иначе влияет на интенсивность процесса оплодотворения. Начиная с момента прорастания и роста пыльцевых трубок, пыльцевые зерна во взаимовлиянии как друг с другом, так и с клетками тканей рылец, столбика и завязи создают разные цитохимические условия, изменяя весь эмбриогенез растения и обуславливая жизнеспособность полученного потомства. Поэтому при исследовании процесса оплодотворения необходимо обратить внимание на изучение прогамной фазы, на жизнеспособность пестика и рылец.

В настоящей работе мы ставим перед собой задачу исследовать: 1) длительность жизнеспособности пестика у ржи, 2) влияние возрастных изменений пестика (молодые, зрелые, перезрелые) на интенсивность прорастания пыльцевых зерен, а также на рост пыльцевых трубок при различных вариантах опыления: обильное, ограниченное опыление пылью растений своего сорта, чужеопыление, опыление пылью своего и чужого сорта. Опыты проводились на учебно-опытном участке биологического факультета Ереванского государственного университета им. В. М. Молотова в 1952—53 гг.

В числе работ по вопросам биологии цветения ржи можно отметить исследования Н. В. Рудницкого и К. А. Глухих [6], которые отмечают, что завязывание зерен у ржи больше при появлении рылец, и что рыльца сохраняют свою жизнеспособность около 12 дней.

Наши опыты проводились на сортах озимой ржи Вятка и Воронежская. Исследовалась длительность жизнеспособности пестика у ржи. Методика работы была следующая: кастрировались незрелые колосья (с зелеными тычинками) и брались под изолятор. Кастрированные колосья опылялись свежей пылью через 1, 2, 3, 4 до 20 дней. В течение 20 дней всего был кастрирован и опылен 201 колос. Данные анализов показывают, что пестики у двух исследованных сортов озимой ржи долго сохраняют свою жизнеспособность. Интересно отметить, что чем дольше остаются кастрированные колосья в изоляторах без опыления, тем рыльца бывают больше и лучше сохраняют свою свежесть и в ожидании пыльцы высовываются из цветочных чешуй, а при опылении, как бы своими сосочками охватывают пыльцевые зерна и теряют свою свежесть и тургор.

Представляет интерес и то, что жизнеспособность пестика у разных сортов сохраняется в течение разного количества дней. Так, например, у сорта Вятка начиная с 13 дня после кастрации завязывание зерен составляет 27,2%, при опылении после кастрации через 15 дней — 28,0%, тогда как у сорта Воронежская в те же дни бывает 67,5, 81,0% и только при опылении через 20 дней после кастрации завязывание зерен составляет 30,6% (таблица 1). При сравнении завязывания зерен колосьев ржи, опыленных в разные дни после кастрации, наблюдается следующее: у сорта Вятка наибольшее завязывание получается при опылении рыльца после кастрации через 6 дней — 78,6%, через 7 дней — 68,1%, и через 8 дней — 64,4%, после чего понижается процент завязывания зерен. У этого же сорта при опылении колосьев после кастрации через 1—5 дней процент завязывания зерен сравнительно низок и составляет 45,2—65,3%. У сорта Воронежская мы отмечаем также 3 периода — через 1—5 дней завязывание зерен составляет 44,4—71,5%, через 6—15 дней — 67,5—89,3%, а уже на 18—20-й день после кастрации отмечается постепенное понижение процента завязывания. Здесь, видимо, также выявляются сортовые различия между Вяткой и Воронежской.

На основании наших опытов можно придти к выводу, что длительность жизнеспособности пестика составляет от 15 до 20 и более дней. Рожь, являясь перекрестно-ветроопыляемым растением, приобрела это свойство в процессе эволюции, как способность, обусловливаемую обязательным завершением цикла жизни растений — процессом оплодотворения и получения потомства.

Мы изучали также влияние возрастных изменений пестика у ржи на интенсивность прорастания пыльцевых зерен и рост пыльцевых трубок при различных вариантах опыления. В работах ряда ученых [1, 2, 3, 4, 5, 7] отмечается, что на прорастание пыльцевых зерен и на рост пыльцевых трубок большое влияние оказывают компоненты смеси пыльцы и взаимодействие тканей рыльца и пыльцевых зерен.

Работая над пшеницей и рожью, И. П. Львова [5] выяснила, что доли рыльца, хотя и морфологически однотипны, но по физиологическому состоянию клеток различны. Автор приходит к выводу, что возможность обмена веществ между мужскими гаметофитами и рыльцем материнского цветка обусловлена их разнокачественностью, которая сохраняется в течение всего роста пыльцевых трубок в клетках рыльца, вследствие изменения физиологического состояния обоих взаимодействующих компонентов.

Опыты проводились нами над озимыми сортами Вятка и Вятка фаленская. Были взяты следующие варианты опыления:

- 1) обильное опыление пыльцой своего сорта;
- 2) ограниченное опыление пыльцой своего сорта;
- 3) Вятка × Вятка фаленская;
- 4) Вятка × (Вятка + Вятка фаленская).

Рыльца кастрированных колосьев ржи опылялись через 3, 5, 8

и 13 дней. После опыления через 5, 15 и 30 минут рыльца помещались в жидкость Карнуа, после чего окрашивались слабым раствором малахита и приготавливались препараты. Всего было исследовано 210 рылец. В каждом препарате было сосчитано количество пыльцевых зерен — из них проросших и непроросших, и определялся процент прорастания зерен при различных вариантах и днях опыления. В каждом препарате окулярным микрометром измерялись пыльцевые трубки и затем выводилась средняя длина трубки и интенсивность роста пыльцевых трубок при различных днях и вариантах опыления.

Таблица 1

Завязывание зерен у сортов озимой ржи при разном количестве дней развития пестика 1953 г.

Варианты опыления	Озимая рожь Вятка				Озимая рожь Воронежская			
	Количество				Количество			
	колосьев	цветков	полу- ченных зерен	проц. завя- зывания зерен	колосьев	цветков	полу- ченных зерен	проц. завя- зывания зерен
Опылено после кастрации через								
1 день	7	292	132	45,2	6	264	149	56,4
через 2 дня	4	164	94	57,3	7	322	143	44,4
3	5	198	115	58,0	4	176	126	71,5
4	5	208	136	65,3	5	222	149	67,1
5 дней	5	204	110	53,9	9	326	217	66,5
6	7	262	206	78,6	8	376	311	82,6
7	6	254	173	68,1	6	270	230	85,1
8	7	284	183	64,4	6	92	256	87,6
9	6	250	138	55,2	7	352	299	84,9
10	6	240	142	59,1	5	276	194	70,2
11	7	288	189	65,6	6	292	261	89,3
12	7	296	144	48,6	6	348	311	89,3
13	6	246	67	27,2	4	194	131	67,5
14	8	332	74	22,2	12	552	423	76,6
15	6	250	70	28,0	6	306	248	81,0
17	6	242	—	0	—	—	—	—
18	—	—	—	—	4	198	87	43,9
20	—	—	—	—	2	62	19	30,6

Анализируя полученные данные, можно отметить, что при обильном опылении через 3 дня после кастрации (фикс. через 30 минут) прорастание пыльцевых зерен составляет 35,1%, через 5 дней — 19,3%, через 8 дней — 9,6%, через 13 дней — 11,5%. При ограниченном опылении соответственно получается 12,9, 23,0, 27,5, 2,6% (таблица 2), в варианте Вятка × Вятка фаленская соответственно 17,9, 21,1, 22,6, 20,6%. В варианте же Вятка × (Вятка + Вятка фаленская) — 25,9, 22,8, 23,7, 10,5%. При сравнении этих данных мы видим, что процент прорастания пыльцевых зерен уже на 13-й день

после кастрации цветков понижается (кроме варианта Вятка × Вятка фаленская), что, видимо, зависит от старения рылец.

Под влиянием различных вариантов опыления и возраста пестика получены иные результаты по длине пыльцевых трубок. В случае, когда опыление проводилось через 3 дня после кастрации обильной пылью своего сорта и после опыления рыльца фиксировались через 5 минут, то длина пыльцевых трубок составляла 33—54 микрона, через 15 минут они имели 31—52 микрона в длину, через 30 минут — 47—58 микро-

Таблица 2

Влияние различных вариантов опыления на прорастание пыльцевых зерен у сорта оз. ржи Вятка при разном количестве дней развития пестика

Варианты	Обильное опыление		Ограниченное опыление		Вятка × Вятка фаленская		Вятка × (Вятка + Вятка фаленская)	
	проц. пыльцевых зерен		проц. пыльцевых зерен		проц. пыльцевых зерен		проц. пыльцевых зерен	
	проросших	непроросших	проросших	непроросших	проросших	непроросших	проросших	непроросших
Опылено через 3 дня после кастрации								
Фикс. через 5 мин. после опыления	19,0	80,9	6,2	93,7	9,4	90,5	12,8	87,1
" " 15 " "	17,1	82,8	8,5	91,4	24,4	75,5	19,8	80,1
" " 30 " "	35,1	64,4	12,9	87,0	17,9	82,0	25,9	74,0
Опылено через 5 дней после кастрации								
Фикс. через 5 мин. после опыления	11,1	88,8	4,1	95,8	24,0	75,9	13,7	86,2
" " 15 " "	5,9	94,0	8,0	91,9	29,8	70,1	11,4	88,5
" " 30 " "	19,3	80,6	23,0	76,9	21,1	78,8	22,8	77,1
Опылено через 8 дней после кастрации								
Фикс. через 5 мин. после опыления	24,0	75,9	14,2	85,7	7,2	92,7	16,8	83,1
" " 15 " "	22,4	77,5	4,8	95,0	7,3	92,7	16,1	83,8
" " 30 " "	9,6	90,3	27,5	72,5	22,6	77,3	23,7	76,3
Опылено через 13 дней после кастрации								
Фикс. через 5 мин. после опыления	13,1	86,8	—	100	11,1	88,6	15,6	84,3
" " 15 " "	15,0	84,9	—	100	10,8	89,1	6,3	93,6
" " 30 " "	11,5	88,4	2,6	97,3	21,6	79,3	10,5	89,4

нов. При ограниченном опылении соответственно получается 18. 15—23, 14—37 (таблица 3). В варианте Вятка × Вятка фаленская соответственно получается 53—62, 46—74, 44—120 микронов длины, а в варианте Вятка × (Вятка + Вятка фаленская) — 41—80, 45—101, 65—128 микронов (таблица 4). Следует отметить, что во всех четырех вариантах опыления пыльцевые трубки лучше всего растут при опылении смесью пыльцы и медленнее — при ограниченном опылении.

Таблица 3

Влияние различных вариантов опыления на рост пыльцевых трубок у сорта оз. ржи Вятка при разном количестве дней развития пестика (в микронах), 1953 г.

Количество исследованных рылец	Фиксация после опыления	Обильное опыление				Ограниченное опыление			
		Средняя длина 1 пыльцевой трубки				Средняя длина 1 пыльцевой трубки			
		опылено через 3 дня после кастрации	опылено через 5 дней после кастрации	опылено через 8 дней после кастрации	опылено через 13 дней после кастрации	опылено через 3 дня после кастрации	опылено через 5 дней после кастрации	опылено через 8 дней после кастрации	опылено через 13 дней после кастрации
1	Через 5 минут	33	40	56	21	18	18	32	—
2	" 5 "	54	30	56	15	—	—	9	—
3	" 5 "	51	37	43	47	—	—	—	—
4	" 5 "	47	31	—	16	—	—	—	—
5	" 5 "	—	—	—	21	—	—	—	—
6	" 5 "	—	—	—	25	—	—	—	—
1	Через 15 минут	31	31	52	31	23	14	22	—
2	" 15 "	32	49	41	33	18	9	—	—
3	" 15 "	46	42	46	27	15	18	—	—
4	" 15 "	52	47	37	30	—	28	—	—
5	" 15 "	49	—	42	30	—	—	—	—
6	" 15 "	—	—	46	34	—	—	—	—
1	Через 30 минут	47	92	34	23	14	23	28	9
2	" 30 "	55	103	32	30	21	51	30	—
3	" 30 "	58	55	—	29	37	—	39	—
4	" 30 "	55	30	—	30	—	—	—	—
5	" 30 "	54	—	—	—	—	—	—	—
6	" 30 "	48	—	—	—	—	—	—	—

Аналогичная картина наблюдается и при опылении рыльца после кастрации через 5 дней. Так, например, при обильном опылении пылью своего сорта и фиксации через 5 минут после опыления длина пыльцевых трубок составляет 31–40 микронов, через 15 минут фиксации после опыления—31–49 микронов, а через 30 минут после опыления—30–103 микрона (таблица 3). При ограниченном опылении соответственно получается 18, 9–28, 23–51 микрон (таблица 3). В варианте Вятка × Вятка фаленская соответственно получается 40–72, 43–55, 74–95 микронов, а в варианте Вятка × (Вятка + Вятка фаленская) соответственно 40–60, 38–71, 58–118 микронов (таблица 4).

При опылении рыльца после кастрации через 13 дней отмечается понижение интенсивности роста пыльцевых трубок. Так, например, при обильном опылении длина пыльцевых трубок через 5 минут доходит до 15–47 микронов, через 15 минут—27–34 микрона, через 30 минут—23–30 микронов. При ограниченном опылении после фиксации через 5 и 15 минут проросших пыльцевых зерен не оказалось, а через 30 минут длина их составляла всего 9 микронов (таблица 3). В варианте Вятка × Вятка фаленская длина пыльцевых трубок через 5 минут составляет 24–29 микронов, через 15 минут—22–64 микрона,

а через 30 минут—31—44 микрона. Соответственно в варианте Вятка×× (Вятка фаленская) получается 22—39, 22—90, 24—44 микрона (таблица 4).

Сравнение средней длины пыльцевых трубок дало следующую картину. При обильном опылении (фиксация через 30 минут после опыления) через 3 дня после кастрации длина пыльцевых трубок составляла 53 микрона, через 5 дней—70 микронов, через 8 дней—33 микрона, а через 13 дней—28 микронов (таблица 5). Соответственно

Таблица 4

Влияние различных вариантов опыления на рост пыльцевых трубок у сорта оз. ржи Вятка при разном количестве дней развития пестика (в микронах), 1953 г.

Количество исследуемых рылец	Фиксация после опыления	Вятка×Вятка фаленская				Вятка×(Вятка+Вятка фаленская)			
		Средняя длина 1 пыльцевой трубки				Средняя длина 1 пыльцевой трубки			
		опылено через 3 дня после кастрации	опылено через 5 дней после кастрации	опылено через 8 дней после кастрации	опылено через 13 дней после кастрации	опылено через 3 дня после кастрации	опылено через 5 дней после кастрации	опылено через 8 дней после кастрации	опылено через 13 дней после кастрации
1	Через 5 минут	53	40	49	26	47	45	18	39
2	5	62	72	41	24	41	40	32	28
3	5	62	53	29	29	80	60	29	26
4	5	39	—	50	—	69	59	58	22
5	5	—	—	—	—	—	—	—	26
6	5	—	—	—	—	—	—	—	28
1	Через 15 минут	74	47	40	64	61	57	47	37
2	15	51	55	34	47	94	38	40	22
3	15	49	55	30	22	70	71	63	47
4	15	49	43	34	44	45	49	46	35
5	15	46	55	—	—	101	—	—	24
6	15	64	—	—	—	—	—	—	90
7	15	—	—	—	—	—	—	—	23
8	15	—	—	—	—	—	—	—	17
1	Через 30 минут	77	95	58	31	71	94	71	24
2	30	60	81	45	33	65	74	80	44
3	30	75	87	42	44	109	118	45	24
4	30	44	74	45	30	128	97	37	40
5	30	86	88	—	—	81	58	41	—
6	30	120	—	—	—	83	—	87	—
7	30	—	—	—	—	—	—	46	—

при ограниченном опылении пылью своего сорта получается 22, 37, 24 и 9 микронов. В варианте Вятка× (Вятка + Вятка фаленская) соответственно 89, 88, 59, 33 микрона (таблица 5).

Исходя из вышеизложенных данных можно отметить следующее: пыльцевые трубки медленнее всего растут (в тот же промежуток времени) при ограниченном опылении, что, видимо, можно объяснить однородностью пыльцевых зерен, участвующих в процессе опыления.

Пыльцевые трубки лучше всего растут при опылении смесью пыльцы, когда во время опыления участвуют пыльцевые зерна как своего сорта, так и сорта Вятка фаленская. Здесь, повидимому, под влиянием смеси пыльцевых зерен изменяются цитохимические условия клеток рылец, создается относительно разнородная среда, которая и положительно влияет на рост пыльцевых трубок.

Таблица 5

Влияние различных способов опыления на среднюю длину (в микронах) пыльцевой трубки у сорта оз. ржи Вятка при разном количестве дней развития пестика, 1953. г.

Варианты	Обильное опыление пыльной своего сорта		Ограниченное опыление пыльной своего сорта		Вятка × Вятка фаленская		Вятка × (Вятка + Вятка фаленская)	
	количество измененных пыльниковых трубок	средняя длина 1 пыльцевой трубки	количество измененных пыльниковых трубок	средняя длина 1 пыльцевой трубки	количество измененных пыльниковых трубок	средняя длина 1 пыльцевой трубки	количество измененных пыльниковых трубок	средняя длина 1 пыльцевой трубки
Опылено через 3 дня после кастрации								
Фикс. после опыления через 5 минут	807	46	1	4	255	54	267	59
" 15 "	256	42	7	8	1739	55	756	74
" 30 "	1447	53	4	22	539	77	629	89
Опылено через 5 дней после кастрации								
Фикс. после опыления через 5 минут	135	34	1	4	135	54	419	57
" 15 "	203	42	5	17	399	51	197	54
" 30 "	58	70	15	37	210	85	376	88
Опылено через 8 дней после кастрации								
Фикс. после опыления через 5 минут	229	52	2	10	171	42	17	34
" 15 "	264	44	5	7	137	34	126	49
" 30 "	108	33	11	24	172	47	456	58
Опылено через 13 дней после кастрации								
Фикс. после опыления через 5 минут	24	24	—	—	63	26	44	28
" 15 "	29	31	—	—	110	44	48	37
" 30 "	496	28	1	9	285	34	90	33

Интересно отметить также, что во всех вариантах опыления пыльцевые трубки лучше всего растут тогда, когда мы рыльца опыляем через 5 дней после кастрации; это, видимо, объясняется тем, что в данное время ткани рыльца более зрелые, восприимчивые и лучше воздействуют на прорастание пыльцевых зерен и на интенсивный рост пыльцевых трубок. Когда опыление мы проводим через

3 дня после кастрации, где рыльца более молодые, пыльцевые трубки более мелкие. Сравнительно понижается рост пыльцевых трубок при опылении рыльца после кастрации колосьев через 8 дней. Так, например, при обильном опылении длина пыльцевых трубок на 37 микронов, при ограниченном опылении на 13 микронов, в варианте Вятка $\times$ Вятка фаленская на 38 микронов и в варианте Вятка $\times$ (Вятка + Вятка фаленская) на 29 микронов меньше, чем при опылении после кастрации через 5 дней (таблица 5). Через 13 дней после кастрации пыльцевые трубки растут еще медленнее, что можно объяснить старением пестика.

Все вышеизложенное показывает, что возрастные изменения пестика обязательным порядком влияют и изменяют процесс оплодотворения уже начиная с прогамной фазы. В вариантах, где участвует смесь пыльцы, пыльцевые зерна, влияя друг на друга и на ткани рылец, лучше растут, чем когда мы имеем дело со старевшими рыльцами и с однородной пыльцой.

Исходя из полученных нами данных можно придти к общему выводу, что, повидимому, уже начиная с прогамной фазы для интенсивности протекания процесса оплодотворения большое значение имеют как взаимное воздействие между тканями рылец и пыльцевых зерен, их трубок, возраст пестика, так и взаимовлияние пыльцевых зерен, участвующих в опылении.

Кафедра генетики и дарвинизма
Ереванского государственного университета
им. В. М. Молотова

Поступило 30 IX 1954

ЛИТЕРАТУРА

1. Бенецкая Г. К. Оплодотворение и эмбриогенез у подсолнечника при различных способах опыления. Известия АН АрмССР, биол. и сельхоз. науки, т. V, 7, 1952.
2. Высокоостровская И. Б. К вопросу о путях устранения депрессии в инцухт-потомстве. Автореферат, 1951.
3. Лебедев С. И. Об обмене веществ в генеративной системе растений. Журнал "Селекция и семеноводство", 9, 1949.
4. Лесик Ф. Л. Развитие зерновки ржи при самоопылении. Журн. "Агробиология", 4, 1949.
5. Львова И. Н. Изменения физико-химических свойств клеток рыльца пшеницы во время роста пыльцевых трубок при разных условиях опыления. Автореферат, 1953.
6. Рудницкий Н. В. и Глухих К. А. О межсортном перекрестном опылении ржи. Журнал "Яровизация", 2, 1941.
7. Устинова Е. И. Цитологический анализ завязей подсолнечника при опылении смесью пыльцы. Журн. "Агробиология", 3, 1951.

Հ. Գ. Բաաիկյան, Դ. Պ. Ջուխյան

ԱՇՈՐԱՅԻ ԾԱՂԿՄԱՆ ԲԻՈԼՈԳԻԱՅԻ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Փորձերը կատարվել են 1953—54 թթ. Երևանի Վ. Մ. Մուրտուլի ան-
վան Պետական համալսարանի կենսաբանական ֆակուլտետի փորձադաշ-
տում: Փորձերի նպատակն է եղել ուսումնասիրել 1. աշորայի ծաղիկների
վարսանդի կենսոնակութային տեղությունը, 2. աշորայի ծաղիկների վար-
սանդի հասունացման տարրեր չրջանների ազդեցությամբ (երիտասարդ,
գերհասուն, հասուն) փոշեհատիկների ծլման և փոշեհատիկային խոզովակ-
ների աճման տեմպի վրա, փոշոտման տարրեր վարիանտների ազդեցու-
թյան տակ (առատ փոշոտում իր սորտի ծաղկափոշիով, սահմանափակ փո-
շոտում իր սորտի ծաղկափոշիով, փոշոտում ուրիշի ծաղկափոշիով, փոշո-
տում իր և ուրիշի ծաղկափոշիների խառնուրդով):

Աշորայի բույսերի ծաղիկների վարսանդի կենսոնակութային ուսում-
նասիրությամբ կատարվել է աշնանացան սորտերից Վյատկայի և Վորոնեժ-
սկայայի վրա: Կատարացիայի ենթարկված հասկերը փոշոտվել են 1—20
օրվա ընթացքում: Փորձի ավյալներից պարզվել է, որ՝

1. Աշորայի ծաղիկների վարսանդն իր կենսոնակութային պահպա-
նում է 1—20 օրվա ընթացքում:

2. Վորոնեժսկայա սորտի բույսերի ծաղիկների վարսանդը շատ ավելի
երկար է պահպանում իր կենսոնակութայինը, քան Վյատկա սորտի ծա-
ղիկների վարսանդը, որը պետք է բացատրել սորտային առանձնահատկու-
թյուններով:

3. Նկատելի են վարսանդի հասունացման 3 չրջանների (երիտասարդ,
հասուն և գերհասուն) միջև եղած տարբերությունները, ընդ որում հատի-
կակալման տոկոսը ամենից բարձր է հասուն վարսանդի փոշոտման ժա-
մանակ և ցածր է երիտասարդ ու գերհասուն վարսանդների մոտ:

Փոշեհատիկների ծլման ինտենսիվության ուսումնասիրությամբ կա-
տարվել է աշնանացան աշորայի Վյատկա սորտի վրա: Փոշոտվել են կատա-
րացիայի ենթարկված հասկերը 3, 5, 8, 13 օրերից հետո և փիքավել Կար-
նուլայի լուծույթի մեջ փոշոտումից 5, 15 և 30 րոպե անց ու պատրաստ-
վել ժամանակավոր պրեպարատներ: Ուսումնասիրությամբ ընդհանուր
տվել, որ փոշեհատիկային խոզովակները ամենից լավ աճում են ծաղկա-
փոշիների խառնուրդով փոշոտելու դեպքում և զանգաղ են աճում սահմա-
նափակ փոշոտման ժամանակ: Ըստ երևույթին սահմանափակ փոշոտման
ժամանակ ծաղկափոշիների միջև փոխադարձ ազդեցության տակ չեն
ստեղծվում աչյալիսի պայմաններ, որոնք նպաստեն փոշեհատիկների ծը-
մանը, իսկ ծաղկափոշիների խառնուրդի դեպքում՝ զբաղեցնում են փո-
շոտվող սպիի հետ ունեցած ներգործության պատճառով ստեղծվում է հա-
վանաբար աչյալիսի մի միջավայր, որը փոխելով սպիի հյուսվածքի բջիջ-
ների ցիտոքիմիական հատկությունները, զրական է ազդում փոշեհատիկ-
ների ծլման ինտենսիվության վրա: Նկատելի է նաև, որ բոլոր վարիանտ-
ներում էլ փոշեհատիկային խոզովակների աճն ավելի ինտենսիվ է ընթա-

նում հասուն վարսանդների փոշոտման ժամանակ (կատարացիայից 5 օր հետո) և շատ ավելի դանդաղ՝ վարսանդի հասունացման վաղ և գերհասուն շրջանում: Դա մեզ թույլ է տալիս եզրակացնելու, որ հասունացման տարրերը շրջաններում վարսանդի և սպիի հյուսվածքների մեջ կատարվող մի շարք ֆիզիոլոգիական, ցիտոքիմիական փոփոխությունները իրենց հերթին ազդում են փոշոտման ժամանակ նրանց վրա լցվող փոշեհատիկների ծըման, փոշեհատիկային խողովակների աճման տեմպի վրա:

Դա ավելի ևս զգալի է, երբ գերհասուն վարսանդը փոշոտվում է սահմանափակ ծաղկափոշով և համեմատաբար ավելի քիչ է արտահայտվում ծաղկափոշիների խառնուրդով փոշոտման ժամանակ, որը ըստ երևույթին, նույնիսկ գերհասուն վարսանդի հյուսվածքների վրա թողնում է դրական ազդեցություն: Ներկա ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս մեզ եզրակացնելու, որ ըստ երևույթին բեղմնավորման պրոցեսում տարբերություններն ստեղծվում են պրոգամ շրջանից, ինչպես գեներատիվ օրգանների հասունացման տարրերը շրջանների, այնպես էլ դրանց փոշոտող ծաղկափոշիների տարրերը խմրավորումների փոխադարձ ներգործությունով: