

Р. В. Григорян

Вопросы самоопыления и перекрестного опыления сортов яблони в условиях Приараксинской низменности

Вопросы самооплодотворения и перекрестного оплодотворения между различными сортами плодовых деревьев служили и служат предметом многочисленных исследований еще с 80-х годов прошлого столетия.

Многие советские и зарубежные авторы в своих исследованиях обратили внимание на самоопыление различных растений, на необходимость изучения явления самостерильности и самофертильности.

Обобщая итоги многолетних опытов, Ч. Дарвин [4] приходит к заключению, что чужая пыльца другого сорта или вида обладает более высокой оплодотворяющей способностью, чем собственная пыльца растения.

На основании своей 60-летней работы по гибридизации с плодовыми растениями, И. В. Мичурин теоретически обосновал биологическую полезность перекрестного опыления, указав, что растения при этом находят между собой условия для более полного осуществления избирательного оплодотворения.

Т. Д. Лысенко [5] разработал метод внутрисортного скрещивания растений-самоопылителей, исходя из того положения, что длительное сомоопыление биологически вредно, и утверждает о полезности перекрестного опыления.

В свете учения агробиологической науки, которая рассматривает процесс оплодотворения как биологически целесообразный процесс [2], вопросы изучения оплодотворения сельскохозяйственных растений как одного из факторов поднятия урожайности должны оставаться в центре внимания научно-исследовательских учреждений.

Ряд исследователей (В. В. Пашкевич [7], И. Н. Рябов [9]), изучая процессы самоопыления и перекрестного опыления, приходит также к выводам о полезности перекрестного опыления. Однако в работах тех же исследователей упоминается, что у сортов яблони не исключена перекрестная стерильность.

У. Х. Чендлер [10] пишет, что скрещиваемость может быть успешной в одном направлении и не обязательна в обоих.

Е. Н. Харпотонова [8] указывает на взаимосвязь жизнеспособности пыльцы с завязыванием плодов. В. В. Пашкевич [7], Г. Х. Диланян [4]

отмечают невозможность установления взаимосвязи процента прорастаемости пыльцы и процента полезной завязи.

С. Ф. Черненко, В. В. Пашкевич [7] и др. отмечают коррелятивную связь хороших результатов опыляемости с большим содержанием семян в плодах.

Настоящая работа проводилась с целью изучения степени самоопыляемости и перекрестноопыляемости промышленных сортов яблонь в условиях Приараксинской низменности для выделения лучших опылителей. Ежегодно нами опылялись от 40 000 до 50 000 цветков, от 90 до 97 комбинаций. Опыты проводились как в естественных условиях, так и в лаборатории, где проверялось качество пыльцы.

При подборе лучших опылителей сортов яблонь мы встречались с фактами перекрестной нескрещиваемости и с расхождениями процента полезной завязи тех же компонентов по годам.

Методика опыта. Работы по подбору лучших опылителей велись на 18 промышленных сортах яблонь, изучаемых в совхозе им. Микояна Октемберянского района Армянской ССР.

При опылении бралось не менее 200 цветков в двух повторностях в основном из веток среднего яруса. Изоляция цветочных почек проводилась в марлевых мешочках, перед началом цветения. Изолированные цветы опылялись на второй день цветения, когда на рыльце появилась „секреция“.

С цветков, готовых к распусканию, заготавливалась пыльца. В целях установления степени скрещиваемости проводился учет цветков после опыления. После июньского опадения, производилась первая ревизия. Вторая ревизия проводилась во второй декаде июля. Учет созревших плодов, их описание, извлечение семян проводились по мере созревания.

С целью определения качества пыльцы ежегодно производилась работа по ее проращиванию в искусственных средах. Пыльца ставилась на проращивание непосредственно после растрескивания пыльников в 15% сахарном растворе. Пыльца высевалась в двух повторностях на предметное стекло. Подсчет проросших пыльцевых зерен производился через 24 часа на 3-х полях зрения, и выводилась средняя цифра прорастания. В процессе опыта устанавливалась средняя длина пыльцевых трубок.

Как показывают данные таблицы 1, наибольшая прорастаемость пыльцы наблюдается у сортов Кялба-Джафар, Челлини, Пармен зимний золотой, Ренет Кассельский, Ренет Орлеанский, Зимний Банан 80,0—96,0%, наименьшая у сортов Апорт, Боскопский красавец (1,0—43,5%); среднее место занимают сорта Бельфлер желтый, Антоновка, Ренет Самиренко, Виргинка розовая, Хорошавка алая, Репка Копылова, Пепин Лондонский, Суйслепское (43,5—71,0%). Средняя длина пыльцевых трубок колеблется от 8 до 30 μ . Наибольшая длина отмечается у сортов Кялба-Джафар, Бельфлер желтый, Ренет Кассельский, Челлини, Ренет Орлеанский, Зимний Банан (20—30 μ), наименьшая — у сор-

Таблица 1

Прорастаемость пыльцевых зерен сортов яблонь за 3 года
(1951—53 гг.)

Наименование сортов	Прорастаемость пыльцевых зерен в 15 % сахарном растворе						Длина пыльцевых трубок в микронах
	1951 г.		1952 г.		1953 г.		
	Количество учетных зерен	Проц. пророс- ших зерен	Количество учетных зерен	Проц. пророс- ших зерен	Количество учетных зерен	Проц. пророс- ших зерен	
Кялба-Джафар	300	89,5	250	96,0	300	80,1	30
Каранфиль алма	300	82,0	200	68,5	300	86,9	15
Бельфлер желтый	300	79,1	200	69,0	250	80,3	23
Антоновка	200	84,0	250	74,0	300	74,1	13
Ренет Ландсбергский	230	73,0	300	63,1	250	77,3	18
Ренет Кассельский	250	87,3	250	89,0	300	81,0	29
Челлиш	300	84,1	300	86,8	250	95,0	26
Апорт	220	38,0	280	43,1	250	21,2	10
Боскопский красавец	250	28,0	230	10,0	200	18,3	8
Ренет Смиренко	250	79,8	200	81,3	300	81,2	9
Виргинка розовая	250	86,3	300	90,0	300	61,3	13
Хорошавка алая	310	69,0	300	84,1	230	88,4	15
Репка Копылова	300	50,5	250	73,2	200	86,4	14
Ренет Орлеанский	300	90,0	300	85,8	200	94,4	21
Пармен зимний золотой	250	85,0	200	81,4	200	90,5	28
Пепин Лондонский	250	64,0	300	80,0	220	81,0	19
Зимний Банан	200	83,0	250	92,0	300	80,0	28
Суйслепское	200	73,5	250	64,9	230	70,2	16

тов Боскопский красавец, Ренет Смиренко, Апорт (8—10 м). Среднее место занимают сорта Каранфиль алма, Антоновка, Ренет Ландсбергский, Виргинка розовая, Хорошавка алая, Репка Копылова, Пепин Лондонский, Суйслепское (10—20 м).

В таблице 2 приводятся данные результатов опыления различных сортов яблонь за 1951—53 гг.

Как видно из данных таблицы, сорт Кялба-Джафар дал высокий процент завязывания с преобладанием крупных плодов при опылении сортами Бельфлер желтый, Ренет Кассельский, Ренет Ландсбергский и низкий процент завязывания при опылении сортом Каранфиль алма.

Сорт Каранфиль алма дал высокий процент завязывания с преобладанием средних и крупных по величине плодов при опылении сортами: Кялба-Джафар, Ренет Ландсбергский, Бельфлер желтый, Ренет Кассельский.

Таблица 2

Результаты скрещивания сортов яблони

Наименование сортов опыляемых и опылителей	Средний процент зрелых плодов от числа опыленных цветков	Количество пло- дов в проц. за 3 г.		Количество семян в плоде
		Средних	Крупных	
1	2	3	4	5
I. Кялба-Джафар ×				
Бельфлер желтый	15,1	63,5	36,5	8—12
Каранфиль алма	4,8	45,5	44,0	8—12
Ренет Кассельский	13,2	36,7	63,3	6—8
Ренет Ландсбергский	14,7	48,4	40,1	6—8
Смесь пыльцы (1+2) сорта .	17,2	38,5	61,5	8—12
Самоопыление	0,1	—	—	1—3
Контроль	8,7	64,2	25,0	8—10
II. Каранфиль алма ×				
Кялба-Джафар	16,7	38,0	62,0	8—10
Ренет Ландсбергский	7,2	36,6	53,0	6—8
Бельфлер желтый	14,8	24,6	59,6	4—10
Ренет Кассельский	8,3	36,5	63,5	4—8
Смесь пыльцы (1+2) сортов .	15,3	42,8	57,2	5—10
Самоопыление	0,4	8,6	—	1—2
Контроль	7,8	13,3	68,0	8—10
III. Бельфлер желтый ×				
Кялба-Джафар	15,3	20,5	69,4	6—8
Каранфиль алма	4,2	29,8	39,0	6—8
Ренет Ландсбергский	5,1	42,5	32,9	5—6
Ренет Кассельский	7,9	31,6	56,0	5—8
Смесь пыльцы (3+4) сортов .	9,9	24,6	64,9	6—8
Самоопыление	0,2	—	—	2—3
Контроль	6,6	36,8	45,0	4—6
IV. Ренет Ландсбергский ×				
Бельфлер желтый	10,4	24,8	75,2	3—8
Ренет Кассельский	9,2	31,2	68,8	4—8
Кялба-Джафар	11,3	24,3	68,0	6—10
Каранфиль алма	3,1	75,8	—	5—6
Смесь пыльцы (1+4) сортов .	12,1	38,0	52,0	6—10
Самоопыление	0,3	28,4	—	—
Контроль	6,9	41,5	58,5	5—6

1	2	3	4	5
V. Ренет Кассельский ×				
Бельфлер желтый	9,9	28,4	71,6	3—6
Ренет Ландсбергский	7,5	12,5	79,0	3—5
Каранфиль алма	2,7	28,8	39,8	5—6
Самоопыление	—	—	—	—
Контроль	6,8	25,8	64,0	5—6
VI. Виргинка розовая ×				
Хорошавка алая	12,4	28,1	61,5	3—5
Репка Копылова	16,6	30,0	41,8	3—6
Суйслепское	4,5	88,8	—	3—8
Самоопыление	0,06	25,8	—	1
Контроль	6,7	34,8	34,0	5—6
VII. Антоновка ×				
Челлини	16,6	28,2	71,8	3—6
Апорт	3,2	28,2	71,8	4—8
Ренет Симиренко	7,8	24,5	39,4	5—10
Смесь пыльцы (1+3) сорта	11,8	31,3	38,0	5—10
Самоопыление	—	—	—	—
Контроль	6,0	21,1	57,5	5—6
VIII. Челлини ×				
Антоновка	12,7	11,3	88,7	6—8
Ренет Симиренко	13,2	24,1	47,7	6—8
Пармен зимний золотой	20,7	20,7	79,3	6—8
Апорт	2,9	19,5	80,5	4—6
Смесь пыльцы (1+2+3) сортов	11,9	21,4	70,0	6—8
Самоопыление	3,8	77,0	1,8	3—6
Контроль	8,5	25,6	63,0	4—8
IX. Ренет Симиренко ×				
Антоновка	11,0	35,5	25,3	4—6
Челлини	12,5	26,1	63,7	6—8
Ренет Орлеанский	16,3	31,5	68,5	4—8
Пармен зимний золотой	9,7	28,2	71,8	4—8
Смесь пыльцы (1+2+3) сортов	10,6	31,4	53,5	6—10
Самоопыление	2,1	20,4	18,4	2—4
Контроль	6,3	31,7	47,0	4—8
X. Пармен зимний золотой				
Ренет Орлеанский	9,5	24,2	75,8	5—7
Пеппи Лондонский	13,8	29,3	69,0	8—10
Зимний Банан	15,2	31,1	68,9	6—8
Боскопский красавец	2,0	31,4	47,5	4—6

1	2	3	4	5
Самоопыление	0,6	—	—	0—2
Контроль	8,1	24,1	57,0	6—8
XI. Ренет Орлеанский ×				
Пармен зимний золотой . . .	10,9	21,5	78,5	4—6
Ренет Симиренко	9,6	20,7	79,3	8—12
Зимний Банан	13,4	24,2	74,0	6—10
Босконский красавец	3,2	8,3	—	2—3
Пепин Лондонский	8,9	24,1	10,2	10—12
Смесь пыльцы(1+2+3) сортов	10,7	31,6	53,9	8—10
Самоопыление	—	—	—	—
Контроль	5,8	20,5	61,5	6—8
XII. Зимний Банан ×				
Пармен зимний золотой . . .	9,7	31,7	68,3	4—6
Ренет Симиренко	8,5	26,1	65,0	5—8
Ренет Орлеанский	7,7	39,5	60,5	6—8
Пепин Лондонский	9,2	41,4	58,6	5—7
Боскопский красавец	2,3	54,5	34,0	3—5
Смесь пыльцы (1+2) сортов	11,5	41,8	58,2	6—8
Самоопыление	—	—	—	—
Контроль	6,0	31,5	58,1	5—10
XIII. Пепин Лондонский				
Ренет Орлеанский	13,5	24,8	75,2	3—6
Ренет Кассельский	14,8	41,4	58,6	3—8
Пармен зимний золотой . . .	16,8	31,9	68,1	5—8
Боскопский красавец	3,1	60,7	8,0	2—5
Зимний Банан	24,7	24,0	76,0	6—10
Смесь пыльцы (1+2+3) сортов	25,4	31,5	68,5	6—8
Самоопыление	—	—	—	—
Контроль	7,9	46,4	45,1	6—8

Для сорта Бельфлер желтый лучшими опылителями являются сорта Кялба-Джафар, Ренет Кассельский, а худшими — Каранфиль алма, Ренет Ландсбергский.

Сорт Ренет Ландсбергский высокий процент завязывания с преобладанием крупных и средних по величине плодов образовал при опылении сортами: Бельфлер желтый, Ренет Кассельский, Кялба-Джафар и низкий процент завязывания дал при опылении с сортом Каранфиль алма.

Сорт Ренет Кассельский дал высокий процент завязывания при опылении сортами: Бельфлер желтый, Ренет Ландсбергский, а низкий процент завязывания при опылении с сортом Каранфиль алма.

Для сорта Виргинка розовая лучшими опылителями являются

сорга: Хорошавка алая, Репка Копылова. Низкий процент завязывания плодов получился при опылении с сортом Суйслепское.

Сорт Антоновка дал высокий процент завязывания плодов при опылении сортами: Челлини, Ренет Симиренко и низкий процент завязывания при опылении с сортом Апорт.

Сорт Челлини высокий процент завязывания с преобладанием крупных и средних по величине плодов образовал при опылении сортами: Антоновка, Ренет Симиренко, Пармен зимний золотой, и низкий процент завязывания плодов дал при опылении с сортом Апорт.

Для сорта Ренет Симиренко хорошими опылителями являются сорта Антоновка, Челлини, Ренет Орлеанский, Пармен зимний золотой.

Сорт Пармен зимний золотой высокий процент завязывания с преобладанием средних и крупных по величине плодов образовал при опылении сортами: Ренет Орлеанский, Пепин Лондонский, Зимний Банан.

Сорт Ренет Орлеанский дал высокий процент завязывания плодов при опылении сортами: Пармен зимний золотой, Ренет Симиренко, Зимний Банан, Пепин Лондонский.

Для сорта Зимний Банан лучшими опылителями являются Пармен зимний золотой, Ренет Симиренко, Ренет Орлеанский, Пепин Лондонский.

Сорт Пепин Лондонский высокий процент завязывания с преобладанием крупных и средних по величине плодов образовал при опылении сортами: Ренет Орлеанский, Ренет Кассельский, Пармен зимний золотой, Зимний Банан.

Сильные варьирования величины и формы плодов наблюдались в комбинациях Бельфер желтый × Каранфиль алма, Ренет Кассельский × Каранфиль алма, Ренет Ландсбергский × Каранфиль алма, Антоновка × Апорт, Челлини × Ренет Симиренко, Ренет Симиренко × Антоновка, Ренет Орлеанский × Пепин Лондонский.

Сорта Боскопский красавец, Каранфиль алма, Апорт дали низкий процент завязывания с преобладанием мелких и средних плодов во всех комбинациях. Опыты показали, что эти сорта не пригодны для использования в качестве опылителей.

Хорошие признаки плодов почти во всех комбинациях в качестве опылителей выявили сорта: Кялба-Джафар, Бельфер желтый, Челлини, Зимний Банан, Антоновка, Ренет Орлеанский. Очень низкий процент оказался при подсчете плодов, получившихся от самоопыления: Кялба-Джафар (0,1%), Бельфер желтый (0,2%), Ренет Ландсбергский (0,3%), Каранфиль алма (0,4%), Ренет Кассельский (1,8%), Ренет Симиренко (2,7%), Челлини (3,8%) и Пармен зимний золотой (0,6%), у последнего плоды были сильно деформированные.

Высокий процент завязывания плодов во всех случаях получился при опылении смесью пыльцы 2—4 сортов (9,9—25,4%).

Количество семян по комбинациям также колеблется от 3 до 12 шт. Наибольшее количество семян (10—12 шт.) получилось в комбинациях Кялба-Джафар × Бельфлер желтый, Кялба-Джафар × Каранфиль алма, Ренет Орлеанский × Пепин Лондонский. Наименьшее количество семян у всех сортов отмечается в варианте самоопыления (0—3).

Как показывают данные, приведенные в таблице 2, подбор лучших опылителей играет большую роль в деле поднятия урожайности сортов яблонь, причем в процессе оплодотворения немаловажное значение имеет также жизнеспособность пыльцы*. Опыты показали, что все те сорта, которые выявили себя в качестве хороших опылителей, имели высокую жизнеспособность пыльцы, как, например, Кялба-Джафар (80—96%), Бельфлер желтый (69—80%), Зимний Банан (80—92%), Антоновка (74—84%), Ренет Орлеанский (85—94%). Однако не все сорта, имеющие высокую жизнеспособность пыльцы, являются хорошими опылителями, как-то: Каранфиль алма, Суйслепское (75—86%), что противоречит мнению ряда исследователей (Пашкевич В. В. [7], Диланян Г. Х. [4] и др.)

Таблица 3

Лучшие опылители сортов яблонь

Опыляемый сорт	Лучшие сорта опылители
Кялба-Джафар	Бельфлер желтый, Ренет Кассельский, Ренет Ландсбергский
Каранфиль алма	Кялба-Джафар, Ренет Ландсбергский, Бельфлер желтый, Ренет Кассельский.
Бельфлер желтый	Кялба-Джафар, Ренет Ландсбергский, Ренет Кассельский
Ренет Ландсбергский	Бельфлер желтый, Ренет Кассельский, Кялба-Джафар
Ренет Кассельский	Бельфлер желтый, Ренет Ландсбергский, Антоновка
Виргинка розовая	Хорошавка алая, Репка Копылова, Пармен зимний золотой
Антоновка	Челлини, Ренет Симиренко.
Челлини	Антоновка, Ренет Симиренко, Пармен зимний золотой.
Ренет Симиренко	Антоновка, Челлини, Ренет Орлеанский, Пармен зимний золотой
Пармен зимний золот.	Ренет Орлеанский, Пепин Лондонский, Зимний Банан
Ренет Орлеанский	Пармен зимний золотой, Ренет Симиренко, Зимний Банан, Пепин Лондонский
Зимний Банан	Пармен зимний золотой, Ренет Симиренко, Ренет Орлеанский, Пепин Лондонский
Пепин Лондонский	Ренет Орлеанский, Ренет Кассельский, Пармен зимний золотой, Зимний Банан

* При подборе групп нами обращалось внимание на совпадение сроков цветения, о чем подробно говорится в нашей статье „О некоторых вопросах биологии яблони в условиях Октемберянского района“, Журн. „Известия АН Арм ССР.“ (биол. и сельхоз. науки), т. VIII, 8, 1955 г.

В результате проведенных работ нами выявлены наилучшие опылители для промышленного сортимента яблони и взаимоопыляющиеся группы сортов (таблицы 3 и 4).

Таблица 4

Взаимоопыляющиеся группы сортов яблонь

Группы	Название сортов
1 группа	Кялба-Джафар, Бельфлер желтый, Ренет Ландсбергский, Ренет Кассельский
2 группа	Виргинка розовая, Репка Копылова, Хорошавка алая
3 группа	Антоновка, Челлини, Ренет Симиренко, Ренет Орлеанский, Пармен зимний золотой
4 группа	Пармен зимний золотой, Пепин Лондонский, Ренет Орлеанский, Зимний Банан

В ы в о д ы

1. Из 18 изучаемых сортов 8 сортов выявили способность к частичному самоопылению, как, например: Кялба-Джафар, Бельфлер желтый, Ренет Ландсбергский, Каранфиль алма, Пармен зимний золотой, Ренет Кассельский, Ренет Симиренко. Процент полезной завязи колеблется от 0,1 до 3,8.

2. Смесь пыльцы в большинстве случаев обеспечивает сравнительно высокое завязывание плодов (9,9—25,4%).

3. Местные сорта Каранфиль алма и Кялба-Джафар во всех комбинациях дали высокий процент завязывания плодов (15%).

4. Некоторые сорта являются хорошими универсальными опылителями, как-то: Кялба-Джафар, Бельфлер желтый, Челлини, Зимний Банан, Антоновка, Ренет Орлеанский.

5. Опыты показали, что сорта Боскопский красавец, Апорт и Каранфиль алма не пригодны для использования в качестве опылителей.

6. В отдельных комбинациях наблюдается сильное влияние пыльцы на величину, форму и окраску плодов опыляемого сорта, что можно объяснить воздействием специфических почвенных и климатических условий Приараксинской низменности, а также применяемой агротехники в саду.

7. Подбор лучших опылителей играет большую роль в деле поднятия урожайности сортов яблонь, но в процессе оплодотворения немаловажное значение имеет также жизнеспособность пыльцы. Опыты показали, что все те сорта, которые выявили себя в качестве хороших опылителей имели высокую жизнеспособность пыльцы, но не все сорта, имеющие высокую жизнеспособность пыльцы, могут быть хорошими опылителями.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агулян С. Л. Самоопыление и перекрестное опыление сортов яблони в условиях Ленинаканского плато, «Известия АН АрмССР» (биол. и с.-х. науки), том VI, 1952.
2. Бабаджанян Г. А. Избирательная способность оплодотворения сельхоз. растений, 1947.
3. Дарвин Ч. Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире, 1932.
4. Диланян Г. Х. Стерильность, фертильность и подбор опылителей для местных сортов абрикоса, персика, Труды по вопросам плодоводства, вып. I. Научно-исслед. плодовошная станция, АрмССР, Ереван, 1936.
5. Лысенко Г. Д. Агробиология, 1949.
6. Мичурин И. В. Сочинения, том I, 1939.
7. Пашкевич В. В. Бесплодие и степень урожайности в плодоводстве, 1931.
8. Харитоновна Е. Н. Зависимость между урожайностью и жизнеспособностью пыльцы у вишни, черешни и их гибридов, Доклады Всесоюзной сельхозош. Академии, вып. 8, 1951.
9. Рябов И. Н. Вопросы опыления и плодоношения плодовых деревьев, 1930.
10. Чендлер Ц. X. Плодоводство, 1936.

Թ. Վ. Գրիգորյան

ԻՆՁՈՐԵՆՈՒ ՍՈՐՏԵՐԻ ԻՆՔՆԱՓՈՇՈՏՄԱՆ ԵՎ ԽԱՉԱՉԵՎ ՀԱՐՅԵՐԸ ՄԵՐՉԱՐԱՔՍՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Խնձորենու սորտերի համար լավագույն փոշոտիչների բնորոշյան նպատակով փորձերը մենք գրել ենք Հայկոնսերվատի Միկոյանի անվան սովխոզում:

Փորձարկման երեք տարվա արդյունքները ցույց են տվել՝

1. Խնձորենու ուսումնասիրված 18 սորտից 8 սորտ գրանորել են ինքնափոշոտման ունակությամբ, դրանցից են՝ Քյալրա-Ջաֆար, Բելֆլյոր ժոլտին, Ռենեա Լանդսերգսկին, Պարմեն գլմնի գոլտոյը, Ռենեա Կասելսկին, Ռենեա Սիմիրենկոն: Պաղակալման տոկոսը եղել է 0,1—3,8:

2. Տարբեր սորտերի փոշու խտնորդը մեծ մասամբ տալիս է օգտակար պաղակալման բարձր տոկոս:

3. Որոշ սորտեր՝ լավագույն փոշոտիչներ են, դրանցից են՝ Քյալրա-Ջաֆարը, Բելֆլյոր ժոլտին, Ջելինին, Ջիմնի բանանը, Անտոնովիան, Ռենեա Օրլեանսկին:

4. Բուսկուպսկի կրասովեց, Ապրտա և Ղարանֆիլ պլմա սորտերը, որպես փոշոտիչներ, օգտագործման համար պիտանի չեն:

5. Մի շարք կամրինացիաներում նկատվում է փոշու խիստ ազդեցությունը փոշոտիչ սորտերի պտուղների մեծությամբ, ձևի և գույնի վրա, որը կարելի է բացատրել տեղի յուրատեսակ հողային և կլիմայական պայմանների, ինչպես, նաև գաշտում կիրառվող ագրոտեխնիկայի ազդեցությամբ: