

Э. А. Габриелян-Бекетовская

Некоторые данные по селекции айвы

Несмотря на древность культуры, а следовательно и длительный отбор народной селекции, у большинства сортов айвы плоды в свежем виде мало съедобны.

При выведении новых сортов актуальной задачей является создание морозоустойчивых и раннеспелых сортов для продвижения айвы в северные и высокогорные районы. Другая задача при выведении новых сортов — это улучшение качества мякоти плодов.

С целью выведения новых сортов нами применялась половая гибридизация и селекция сортовых семян айвы. Селекция айвы начата с 1944 г. и в настоящее время находится в стадии проведения. Учитывая, что по селекции айвы в условиях Армянской ССР исследований не проводилось, а в отечественной литературе сведений по этому вопросу весьма мало, считаем возможным в данной статье привести некоторые предварительные результаты проделанной работы по половой гибридизации.

Для получения межсортовых и межродовых гибридов с 1944 по 1948 г. проводились следующие комбинации:

- 1) между отдельными местными сортами айвы;
- 2) " " видами семейств Rosaceae (айва, яблоня, груша, мушмула и японская айва).

Работа в основном проводилась в районе им. Шаумяна на территории Института генетики и селекции растений АН Армянской ССР.

Методика работы. Для постановки опыта брались хорошо развитые цветки, большей частью с юго-восточной стороны кроны. За 2—3 дня до цветения цветки кастрировались, а затем изолировались в марлевые мешки. Для каждой комбинации выделялось 30—300 цветков.

Пыльца заготавливалась заранее, за несколько дней до опыления, и периодически высевалась для определения ее всхожести перед моментом нанесения на рыльце пестика. До опыления пыльца хранилась в эксикаторе. Через три дня после кастрации производилось опыление. Пыльца обильно наносилась на рыльце мягкой резинкой. При межродовой гибридизации перед началом скрещивания рыльца смачивались 10% сахарным раствором или 0,01% гетероауксина, а затем опылялись пыльцой.

Опыление проводилось по схеме:

- 1) пыльца одного сорта айвы;
- 2) пыльца смеси сортов айвы;
- 3) пыльца одного сорта груши, яблони, японской айвы и мушмулы;
- 4) пыльца смеси сортов груши;
- 5) пыльца смеси сортов яблони;

6) пыльца смеси сортов яблони и груши; 7) пыльца смеси сортов яблони, груши и айвы.

В опыте участвовали сорта груши: Лесная Красавица, Малача, Сини и Сахарная; яблони: Маргахидзор, Яхонтовое, Бельфлер Желтый и Пармен Зимний Золотой.

С целью преодоления нескрещиваемости к пыльце груши и яблони применялась пыльца айвы. В смеси пыльцы яблони и груши участвовали европейские и местные сорта.

В одном варианте опыта за день до опыления пыльца обильно высевалась в 10% сахарном растворе для получения „пыльцевой настойки.“ Перед опылением пыльцевая настойка наносилась на рыльце пестика. Всхожесть пыльцы была от 2 до 92%.

В 1945—1947 гг. до и после цветения айвы метеорологические условия были неблагоприятны — наблюдалось снижение температуры и даже заморозки, выпадал снег, или продолжительные дожди, отмечался сильный ветер.

Межсортовая гибридизация айвы. Цель работы — получение новых сортов и выявление опылителей для промышленного сортамента. Под опыт были выделены наилучшие сорта грушевидной и яблочковидной групп в количестве 5 сортов, резко отличающихся друг от друга по форме и вкусовым качествам плодов. Работа проводилась с 1944 г. по 1948 г. По каждому сорту опыт ставился на 1—3 деревьях в возрасте от 15 до 30 лет. В таблице 1 приводятся итоги результатов межсортовой гибридизации местных сортов айвы за 5 лет.

Таблица 1

Итоги опыта по межсортовой гибридизации айвы за 1944—1948 гг.

Год работы	Количество комбинаций	Количество опыленных цветков	Количество завязавшихся плодов	Коэффициент полезной завязи	
1944	2	209	25	9,6	Опыление на 4-й день, однократно
1945	1	539	0	0	С нанесением растворов сахарного 10% и гетероауксина 0,01%/о
1946	7	617	(13)	0	Опыление на 5-й день, однократно, сортовой смесью
1947	21	1791	(3)	0	Опыление на 3—4 день, 2—3-кратно
1948	12	1868	83	4,4	Опыление на 2-й день после кастрации
Итого за 5 лет	43	5074	103	2,8	

Примечание: В графе „количество завязавшихся плодов“ в скобки взяты опавшие плоды.

Данные таблицы 1 показывают, что наилучшие результаты гибридизации получены в 1948 г. Весна этого года благоприятствовала проращанию пыльцы на рыльцах пестика. В период опыления и завя-

завязывания плодов стояла теплая, влажная и пасмурная погода. В опытах за 5 лет лучшими комбинациями оказались: Еревани-12 × Ануш (26%, завязывания плодов), Еревани-12 × Арарати '0 (12%), Норагюхи × Арарати-10 (14%), Еревани × Мэгри и пауни (6,2%), Еревани × Арарати-10 (2%) и Еревани × Еревани-12 (1,2%). На контрольных ветках процент завязывания плодов был: Еревани-12 1,6% и 8,2%, Норагюхи — 28% и Еревани — 8,2%.

При межсортовой гибридизации и при свободном опылении на материнских растениях наблюдается сильное варьирование плодов по форме и другим признакам. Такое изменение плодов происходит, видимо, под влиянием пыльцы других сортов. Так, при скрещивании сорта Еревани-12 (плоды грушевидной формы, сладкие, с темнопалевым опушением) смесью пыльцы нескольких сортов яблоковидной формы (со светлозеленым опушением) были получены гибридные плоды, которые на материнском растении выделялись своей округлой формой и светлозеленым опушением.

Из гибридных семян 1946 и 1947 гг. выращены сеянцы. Осенью 1949 г. их было 23 шт.

Из семян, полученных от межсортовых скрещиваний 1948 г., весной 1949 г. выращено 1100 сеянцев. Гибридные сеянцы в конце вегетации достигли от 52 до 98 см с диаметром штамбика 0,9—1,0 см.

Осенью 1949 г. 1—3-летние гибридные сеянцы были выкопаны, а весной 1950 г. посажены на постоянное место. Осенью 1950 г. со второй декады сентября на межсортовых двухлетних гибридных сеянцах комбинации Еревани × Ануш для направленного воспитания производилась окулировка. На стволике и основных ветках каждого из них прививалось до 5 глазков. На 76 растениях окулировалось 8 мишуринских, европейских и местных сортов груш (225 глазков) и на 53 сеянцах 10 сортов яблони (202 глазка). Данные о проделанной работе приводятся в таблице 2.

Таблица показывает, что на молодых сеянцах окулировки сортов груши по сравнению с сортами яблони дают лучшие показатели. Приживаемость глазков по сортам груш составляет от 75 до 100% (в среднем 86,6%). Из окулированных глазков проросло от 25 до 91% (в среднем 63,5%). При измерении 15.X—51 г. прирост по сортам в среднем колебался в пределах 42—92 см, а на отдельных сеянцах был 49—120 см. У места окулировки срастание привоя с подвоем было хорошее.

На сеянцах из 10 сортов яблони лишь пять сортов дали приживаемость глазков от 15 до 88%. Глазки прорастали плохо. Так, например, глазки сорта Пеппин-Китайка не тронулись в рост, а у сортов Пеппин Лондонский, Антоновка и Шампанрен-Китайка образовались побеги от 19—25% глазков. Наилучшие результаты отмечались у сорта Синап Мишурин, почти все прижившиеся глазки проросли (88%). Проросшие глазки по всем сортам яблони за вегетацию дали от 50 до 65 см. Отмечалась слабая сила срастания, у места окулировок

Таблица 2

Результаты окулировки сортов груши и яблони на межсортовых сеянцах айвы

[illegible]

образовывались сильные утолщения, при мадейшем нагибании побеги отламывались.

Весной 1953 г. на пятом году жизни из гибридных сеянцев айвы вначале зацвели две комбинации: 1) Еревани-12 × Ануш (грушевидная сладкая × яблоковидная сладкая) и 2) Еревани-12 × Арарати 20 (грушевидная сладкая × яблоковидная кислая). Цветение отмечено главным образом на побегах предыдущего года и продолжалось в течение 6 дней — с 6/V — по 12/V.

Как и на взрослых деревьях вначале на ветках появляются цветonoсные побеги. Последние развиваются до определенной длины вместе с цветочной почкой. Окончание роста цветonoсного побега совпадает с началом цветения цветка.

Степень цветения в первый год у гибридных сеянцев не одинакова. Несмотря на неоднократное опыление смесью пыльцы лучших форм айвы на гибридных сеянцах завязывание плодов не отмечено. По всей вероятности плоды не завязались из-за неполного развития как цветonoсных побегов, так и генеративных органов, которые не были готовы для акта оплодотворения.

Осенью 1953 г., на шестом году жизни, растения вегетировали до третьей декады ноября, когда стояли теплые дни. Затем наступило резкое похолодание. Зима 1953—1954 гг. была суровая. Температура воздуха в декабре снизилась до — 29,8°C. Многие из гибридных сеянцев комбинаций: Грушевидная сладкая × Яблоковидная сладкая; Грушевидная сладкая × Яблоковидная кислая, Яблоковидная кисло-сладкая × Грушевидная сладкая подмерзли до корневой шейки. Часть из оставшихся сеянцев имела повреждения различной степени. Среди перечисленных комбинаций были сеянцы, у которых не подмерз даже однолетний прирост. Они зацвели обильно и для первого года плодonoшения завязали большое количество плодов. На одном растении имелось 87 нормально развитых плодов. Динамика роста гибридных плодов несколько отличалась от динамики роста контрольных. На гибридных сеянцах после их образования в течение 3 месяцев наблюдался замедленный рост плодов. По внешнему виду гибридные плоды были сходны с сортом, взятым в качестве отца, что выразилось в форме плодов и окраске опушения.

Гибридизация обыкновенной айвы с японской. Цель опыта — получить между этими видами айвы гибрид, сочетающий в себе признаки: от обыкновенной айвы обильное плодonoшение и качество плодов, от японской айвы карликовую форму, декоративность куста (окраску цветков) и ароматичность плодов. В 1945 г. 18/V производилось трехкратное опыление. Взято было 600 цветков. Опыленные цветки завязей не образовали.

Гибридизация айвы с яблоней и грушей. Цель гибридизации — улучшить качество плодов айвы. Скрещивание айвы с грушей удается сравнительно легче, чем айвы с яблоней. Так удалось скрестить обыкновенную грушу с айвой (*Cydonia oblonga* Mill × *Pirus communis*)

в результате чего имеется гибрид *Pironia* (*Pirocydonia*) *Veitchii* Trautv. Гибрид яблоня × айва обыкновенная получен в Никитском ботаническом саду Н. Н. Рябовым.

При скрещивании айвы с грушей и яблоней возникают трудности, так как сроки цветения этих пород проходят в разное время. Разрыв между цветением 3-х пород — 15 дней. Вначале цветут груши и яблоня, затем айва. За 15 дней собранная пыльца от груши и яблони сильно снижает процент всхожести.

В течение 5 лет работы по гибридизации айвы с яблоней, грушей и мушмулой произведены скрещивания в 29 комбинациях и опылено 4303 цветка (таблица 3). При скрещиваниях айва бралась как материнское растение. Обратных же скрещиваний не производилось. В результате опыта в 1946 г. при скрещивании айвы с грушей получен один гибридный плод. По данной комбинации, пыльца груши заготавливалась с дерева цветущего 3 раза в течение вегетации и с плодами, созревающими от первых двух цветений. К моменту опыления всхожесть пыльцы доходила до 30%. Из плода собрано 32 семени. Семена осенью стратифицировались, а весной 1947 г. в стадии ключиков пикировались в вазоны, далее были высажены в питомник. К концу вегетации 1947 г. высота их была от 8 до 47 см.

Во втором году сеянцы дали сильное боковое разветвление. В начале лета после очищения штамбика усилили рост в высоту. Осенью 1948 года сеянцы имели высоту от 40 до 95 см при толщине штамбика 11—13 мм. По морфологическим признакам сеянцы-гибриды от обыкновенных межсортowych гибридов айвы никакими признаками не отличались.

Осенью 1948 г. на 5 растениях прививались глазки груши Лесной Красавицы, чтобы вызвать рецессивные признаки отцовского растения — груши. В 1949 году окулированные глазки стали сильно развиваться и угнетать сеянцы. Окулянты груши в 1950 и 1952 гг. обильно цвели и плодоносили.

Груша (привой) продолжала хорошо развиваться и плодоносить, угнетая айву (подвой — гибридный сеянец). При этом подвой сильно отстал в росте. Остальные неопривитые сеянцы также слабо развивались: болели хлорозом, листья отстали в росте и уменьшались в размере, покрылись бурными пятнами, растения стали куститься и имели пригнутый рост.

Удачное скрещивание в 1946 г. айвы с грушей, видимо, было результатом хорошей проращаемости пыльцы груши (30%), что и способствовало завязыванию плода.

Эффективные результаты скрещивания могут быть лишь при опылении свежей пыльцой без предварительного ее хранения. Необходимо применять ряд методов, сокращающих разницу в сроках цветения между скрещиваемыми породами. С этой целью на опытных растениях следует задержать цветение яблони и груши, а у айвы — ускорить. Возможен также завоз свежей пыльцы из других высоко-

Год работы	Комбинации	Количество			Примечание
		комби- наций	опыленных цветков	завязав- шихся плодов	
1944	Айва × яблоня + груша	1	59	(3)	Цветки опылялись однократно на третий день
	Айва × яблоня + груша + айва	1	132	(3)	
	Итого	2	191	0	
1945	Айва × груша	2	184	0	Применялось в виде стимулято- ра 0,01%, раствор гетероауксина и 10% раствор сахара
	Айва × груша	4	169	0	
	Айва × груша	3	143	0	
	Айва × яблоня	2	112	0	
	Айва × смесь сортов груши	1	27	0	
	Айва × смесь сортов яблони	1	78	0	
	Айва × яблоня	1	24	0	
	Итого	14	737	0	
1946	Айва × груша (смесь 6 сортов)	1	630	0	Однократное опыление
	Айва × яблоня (смесь 4-х сортов)	1	255	0	
	Айва × яблоня + груша	1	454	0	Трехкратное опыление
	Айва × смесь яблонь + груша + айва	1	454	0	
	Айва × груша	5	817	1	
	Итого	9	2630	1	
1947	Айва × груша (смесь 5 сортов) + айва (смесь 5 сортов)	1	200	0	Трехкратное опыление
	Айва × яблоня (смесь 16 сортов) + айва (смесь 5 сортов)	1	270	0	
	Итого	2	470	0	
1948	Айва × мушмула	1	178	(4)	Вначале наносилась сахарная на- стойка с прорастающей пылью мушмулы, а затем сухая пыльца той же породы
	Айва × мушмула	1	97	(2)	
	Итого	2	275	0	
	Всего	29	4303	1	

горных районов Армянской ССР, в которых яблоня и груша цветут в тот же период, когда в Ереване цветет айва.

В 1951 г. производились обратные скрещивания по отдаленной гибридизации. В качестве материнского растения брались сорта яблони и груши, в качестве отцовского растения — айва раннеспелых сортов с плодами, имеющими нежную, сочную на вкус мякоть без каменных клеток.

С 10/V по 13/V 1951 г. в совхозе им. Шаумяна, Кироваканского района, производилась отдаленная гибридизация. Цветки опылялись свежесобранной пылью с высокой всхожестью. В постановке данного опыта были устранены причины неудачи гибридизации прошлых лет. Пыльца айвы заготавливалась в садах Еревана за 2 дня до цветения яблони и груши в указанном совхозе.

Материнские растения были в возрасте 15—16 лет следующих сортов: по груше — Бере Боск, Бере Аманли; по яблоне — Пармен Зимний Золотой, Ренет Ландсбергский и Бойкен; отцовские растения по айве — лучшие местные сорта. По комбинациям груша $\times$ айва опылено 3000 цветков, а яблоня $\times$ айва 2450 цветков.

Бере Боск $\times$ айва. Опыт ставился на 3-х деревьях, которые имели слабый урожай. 2300 опыленных цветков не завязали плодов.

Бере Аманли $\times$ айва. На одном дереве опылено 700 цветков и получено 12 плодов. Из 11 собранных плодов хорошо развитых семян извлечено 26 шт. и щуплых 25 шт. Плодоношение на дереве выше среднего.

Бойкен $\times$ айва. Подопытных деревьев 2, со средним урожаем.

Опылено 900 цветков. В августе имелся 31 плод, снято 19 плодов, из которых извлечено 87 нормально развитых семян. В плодах семена находились не во всех камерах. В контрольных плодах по сравнению с гибридными семян было в несколько раз больше.

Пармен Зимний Золотой $\times$ айва. Подопытных деревьев два. 1100 опыленных цветков не завязали плодов. Урожай на деревьях был слабый.

Ренет Ландсбергский $\times$ айва. Опыление производилось на одном дереве, имевшем в 1951 г. средний урожай. Из опыленных 450 цветков завязалось 10 плодов. Получено нормальных гибридных семян 76 штук.

По всем комбинациям семена извлекались после месячного хранения плодов, а затем стратифицировались.

Всего по комбинации груша $\times$ айва получено 11 плодов с 26 семенами, а по комбинации яблоня $\times$ айва 16 плодов с 189 семенами. Результаты опыта приводятся в таблице 4.

При отдаленной гибридизации наибольший процент завязывания плодов наблюдается при опылении свежесобранной пылью сортовой смеси айвы. По опыту прошлых лет и 1951 г. в качестве матери яблоня и груша проявили себя лучше, чем айва. Процент завязыва-

Таблица 4

Результаты опыта по отдаленной гибридизации 1951 г.

Материнское растение	Отцовское растение	Д а н н ы е г и б р и д и з а ц и и						К о н т р о л ь	
		Количество взятых де- ревьев	Дата опы- ления	Количество опыленных цветков	Количество завязав- шихся плодов	Количество собранных плодов	Количество получен- ных семян	Количество завязав- шихся цветков	Количество завязав- шихся плодов
Г р у ш а									
Бере Боск	смесь пыльцы	3	10/V	2300	0	0	0	100	6
Бере Аманли	сортов айвы	1	10/V	700	12	11	26	150	25
Я б л о н и									
Боякен	смесь пыльцы	2	12/V	900	31	19	87	200	32
Пармен Зимний Золотой	сортов айвы	2	12/V	1100	5	0	0	100	5
Ренет Ландсбергский		1	13/V	450	15	10	76	150	23
	В с е г о	9	—	5450	63	40	189	700	91

Таблица 5

Гибридизация сортов груши с айвой

Материнское растение	Отцовское растение	Дата опыления	Количество взятых деревьев	Количество опыленных цветков	Колич. завязавшихся семян		Количество собранных плодов	Колич. собранных семян в шт.		Контроль			Примечание
					I реция	II реция		полноценных	шуплых	количество взятых цветков	количество завязавшихся плодов	количество собранных плодов	
Лесная Красавица на подвое айвы	Сортовая смесь пыльцы айвы	19.V	2	803	57	12	11	2	55	200	54	9	
Лесная Красавица на подвое <i>Pirus Communis</i>	"	19.V	1	965	59	24	17	21	75	127	35	6	
Лесная Красавица <i>P. Salicifolia</i>	"	19.V	1	1079	12	4	2	0	0	330	52	6	Все семена шуплые
Бере Зимняя Мичурина на подвое <i>P. Salicifolia</i>	"	19.V	1	743	50	17	14	82	21	279	71	16	1-й день опыления
Бере Зимняя Мичурина на подвое <i>P. Salicifolia</i>	Смесь пыльцы груши и яблоки	20.V	2	210	16	11	9	78	7	—	—	—	2-й день опыления
Всего				3500	194	68	59	183	152	935	212	37	

Примечание: Ветки изолировались в течение одного дня—17/V 1952 г.
Всего изолировано 4000 цветков.

ния плодов при отдаленной гибридизации находится в прямой зависимости от степени урожая на дереве во время проведения опыта.

В 1952 г. опыт по отдаленной гибридизации проводился в условиях Ленинанкана на базе Ленинанканского отделения Института плодородства Академии наук Армянской ССР.

Опыт дал положительные результаты. В качестве материнского растения была взята груша: Лесная Красавица и Бере Зимняя Мичурина.

В таблице 5 приводятся данные о результатах опыта по отдаленной гибридизации.

В течение вегетации гибридные плоды изолировались в марлевые мешки. Семена извлекались из плодов после двухмесячной лежки. Гибридные плоды размером были намного меньше контрольных.

По отдельным комбинациям получены следующие результаты.

Лесная Красавица на подвое айвы $\times$ сортовая смесь пыльцы айвы. Завязалось 11 плодов, в которых имелось 2 нормально развитых семени и несколько щуплых, не пригодных для посева.

Лесная Красавица на подвое *Pirus. Salicifolia* $\times$ сортовая смесь пыльцы айвы. Данная комбинация сравнительно с предыдущей наиболее удачная. Семена по качеству более полноценные. Из 17 плодов извлечено 11 нормально развитых семян и 75 штук щуплых.

Лесная Красавица на подвое *Pirus Communis* $\times$ сортовая смесь пыльцы айвы. В полученных 2-х плодах полноценных семян не оказалось.

Бере Зимняя Мичурина на подвое *P. Salicifolia* $\times$ сортовая смесь пыльцы айвы дала в массе плоды с нормально развитыми семенами.

Бере Зимняя Мичурина на подвое *P. Salicifolia* $\times$ сортовая смесь пыльцы айвы + сортовая смесь пыльцы яблони и груши. В первый день подопытные цветки опылялись сортовой смесью пыльцы айвы, а на второй день сортовой смесью пыльцы яблони и груши. В плодах щуплых семян было мало.

В контрольных плодах полноценных семян оказалось меньше чем в межродовых гибридных плодах.

В ы в о д ы

1. При межсортовой гибридизации айвы по всем комбинациям коэффициент полезной завязи сильно колеблется в зависимости от подбора пар.

2. На деревьях, взятых в качестве матери, в большинстве случаев наблюдается варьирование признаков плодов под влиянием пыльцы сортов опылителей.

3. Развитие межсортовых гибридных сеянцев в первом и последующих годах происходило нормально.

4. Из гибридных сеянцев, вступивших в пору плодоношения на 6—7 году, на плодах наблюдается доминирование отцовских признаков, как, например, по форме и окраске опушения.

5. На межсортовых сеянцах окулировки сортов груши приживаются и растут хорошо. У яблони глазки некоторых сортов не приживаются, а если приживаются, то срастание щитка происходит не полное; побеги-окулянты легко отламываются.

6. При скрещивании айвы с яблоней и грушей образуются весьма редко плоды с малым количеством семян или без них. Обратные скрещивания более эффективны.

7. В опытах по межродовой гибридизации наибольший коэффициент завязывания плодов был на сильно плодоносящих деревьях яблони и груши.

8. Сеянцы межродовых гибридов развивались слабо и угнетенно.

9. При гибридизации с айвой груша Бере Зимняя Мичурина на подвое *Pirus Salicifolia* Pall проявила себя в роли матери лучше, чем другие сорта:

а) свыше 50% гибридных плодов завязали 100% семян, т. е. по 10 шт. в каждом плоде.

в) дополнительное опыление (первый день пылью айвы, а второй день смесью пыльцы яблони и груши) повышает в плодах завязывание семян.

10. Опыление обыкновенной айвы японской айвой не дало положительных результатов.

Институт плодоводства
Академии наук Армянской ССР

Поступило 21 V 1955 г.

Է. Զ. ՉԱՐԻԵԼՅԱՆ-ԲԵԿԵՏՈՎՍԿԱՅԱ

ՄԻ ՔԱՆԻ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ՍԵՐՎԵՎԻԼԻ ՍԵԼԵԿՑԻԱՅԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Չնայած սերկիլենու կուլտուրան մշակվում է շատ հին ժամանակներից և ենթարկվել է ժողովրդական երկարամյա բնորոշյանը, այնուամենայնիվ նրա սորտերի մեծ մասի պտուղները թարմ վիճակում ուտելու համար քիչ պիտանի են:

Նոր սորտեր ստանալու նպատակով տարվել է սեռական հիբրիդացում 1) միջսորտային հիբրիդացում և 2) հիբրիդացում Rosaceae բնաանիքի տարրեր տեսակների միջև (սերկիլենի, խնձորենի, տանձենի, զիկոնենի և ճապոնական սերկիլենի). Նայած կոմբինացիային, փոշոտումը կատարվել է միանվագ և բազմանվագ: Ծաղիկները փոշոտվել են մի սորտի փոշիով, բուսաբանական տեսակների կամ երեք տարրեր ազգերի փոշիների խառնուրդներով: Փոշոտման բարձր արդյունքներ ստանալու համար խնձորենու և տանձենու ծաղկափոշիներին խառնվում էր սերկիլենու փոշի:

Միջսորտային հիբրիդացման ժամանակ պտղակալման բարձր տոկոսի ստացումն անմիջականորեն կախված է ծնողական ձևերի բնորոշյունից և կղանակից: Հայրական փոշու ազդեցություները խիստ արտահայտվում է Fo (կրկրորդ կարգի քսենյա):

Միջսորտային տրամախաչումից ստացված սերմնարույսերի զարգացումը առաջին և հաջորդ տարիներին ընթանում է նորմալ: Հիբրիդային բույսերն սկսել են պտղաբերել իրենց կյանքի 6-րդ և 7-րդ տարիներում:

Հեռավոր հիբրիդացման ղեկավարում՝ սերկելիկենին խնձորենու և տանձենու հետ, որտեղ որպես մայրական ձև հանդես է եկել սերկելիկենին, նկատվել է պտուղների աննշան կազմակերպում: Հակառակ խաչաձևումն ավելի էֆեկտավոր է: Միջցեղային խաչաձևումների ղեկավարում պտղակալման բարձր աստիճան, վերցրած ծառի բերքատվությունը հանդես, դառնում է ուղղակի կախման մեջ:

Հիբրիդացման մասնակցող տանձենու տեսակներից միայն *Pirus salicifolia* պատվաստակալի վրա որպես մայրական բույս ցուցաբերեց լավ, քան մյուս սորտերը: Կազմակերպված պտուղների մեջ, սերմերի զգալի մասը լիարմեք է եղել:

Հրաքուցիչ փոշոտումն ավելացնում է պտուղների մեջ սերմերի կազմակերպումը:

Միջցեղային խաչաձևումներից աճեցրած հիբրիդային բույսակները զարգանում են շատ թույլ: