

Э. А. Габриелян-Бекетовская

О прорастаемости пыльцы айвы

Плоды айвы при переработке на консервных заводах дают разнообразные ценные виды продукции. К сожалению, айва недостаточно широко распространена и очень слабо изучена. Сортимент айвы весьма беден, в то время как у яблони и груши насчитывается по несколько тысяч сортов.

Селекцией этой культуры до настоящего времени почти никто не занимался. В имеющейся литературе вопросы биологии и методы культуры айвы освещены поверхностно и обычно лишь попутно при подробном описании других плодовых пород.

Единственная монография по айве на русском языке Кордона, «Айва» (1934 г.) не даст полных и детальных сведений, какие имеются по груше, яблоне, сливе и другим культурам. Между тем айва заслуживает большего внимания.

С 1944 г. в Институте Генетики растений Академии Наук Армянской ССР нами начата работа по изучению местных сортов айвы, продолжающаяся и в настоящее время. Одним из разделов нашей работы является изучение биологии цветения и плодоношения различных сортов.

В процессе работы мы столкнулись с явлением постоянно низкой урожайности и бесплодием ряда деревьев, несмотря на их обильное цветение.

В качестве объекта изучения были взяты местные сорта айвы, сильно варьирующие по плодам, форме, вкусовым качествам мякоти и другим признакам. Подопытные деревья были корнесобственные, вегетативного размножения, растущие в различных почвенных условиях.

В результате работы установлен процент прорастаемости пыльцы у 6 сортов айвы.

Параллельно с изучением прорастаемости пыльцы производилась гибридизация между сортами и выявление наилучших опылителей. Полученные результаты свидетельствуют, что местные сорта айвы являются практически перекрестно-опыляющимися. Выяснилось также наличие ряда сортов с частичной самоплодностью.

Методика работы. Бутоны брались в различные сроки цветения с разных частей веток. Сбор бутонов производился за день до их распускания. Собранные бутоны помещались в пергаментные или в марлевые мешочки и переносились в лабораторию.

На второй день после сбора из бутонов собирались пыльники, которые тонким слоем помещались в чашки Петри. Пыльники просушивались в комнатных условиях до полного растрескивания при температуре $+17^{\circ}$.

+20° Ц, а в пасмурную и холодную погоду в теплице, где температура доходила до +25°, +28° Ц.

У айвы пыльники крупные—4—5 мм. в диаметре и растрескиваются позднее, чем у других семечковых пород. Когда цветение айвы совпадало с весенними заморозками или сырой погодой, растрескивание пыльников затягивалось до 2 дней. Пятилетнее изучение пыльцы показало, что у большинства сортов айвы пыльники бедны пылью. Собранный до посева пыльца хранилась на рассеянном свете в эксикаторе (CaCl_2). Пыльца проращивалась в 10% и 15% сахарных растворах при разных температурах +5°, +15° и +20° Ц.

Раствор для проращивания брался пипеткой и наносился в виде капли на предметное стекло, на котором предварительно восковым карандашом (для стекла) проводились два круга диаметром до 1 сантиметра. В очерченную часть стекла (круг) помещалась капля раствора, а затем производился посев пыльцы. Часть посеянной пыльцы оставалась на поверхности раствора, а другая часть тут же оседала вниз на стекло. Пыльца каждого сорта высевалась в 2-х повторностях. Для облегчения подсчетов посев производился редкий. Предметные стекла с пылью помещались во влажную стеклянную камеру.

Через 24—28 часов под микроскопом (при объективе 8, окуляре 15) подсчитывались проросшие пыльцевые зерна. Для точности подсчета пользовались микрометрической сеткой. Для определения процента проросшей пыльцы в микроскопе в поле зрения выделялись 100 и более пыльцевых зерен. При просмотре описывалась величина и форма пыльцевых зерен, размер и характер пыльцевых трубок. При определении длины и толщины пыльцевых трубок ограничивались двумя измерениями. В поле зрения брались пыльцевые трубки максимального и минимального размера.

Попутно при изучении пыльцы айвы проращивалась пыльца других семечковых пород: яблони (16 сортов), груши (5 сортов), мушмулы (1 сорт) и японской айвы (1 сорт). Наилучшей средой для посева пыльцы айвы, как и для всех семечковых пород, оказались взятые нами сахарные растворы.

В данной работе при описании прорастаемости пыльцы айвы считаем: 1) плохой прорастаемостью—от 0 до 20%; 2) средней прорастаемостью—от 20%—60%; 3) хорошей прорастаемостью—от 60%—100%.

Обзор результатов проращивания пыльцы. По одному из вариантов опыта пыльца проращивалась в комнатных условиях при температуре +20° Ц. в 10% и 15% сахарных растворах. Результаты работы за пять лет (с 1944 по 1948 г. г.) приводятся в таблицах 1, 2 и 3. Данные о прорастаемости пыльцы в первых двух таблицах даются по сортам, а в третьей таблице по отдельным деревьям сорта.

В таблице 1 приводятся краткие описания условий произрастания подопытных деревьев, урожайность последних по годам по пятибальной оценке и процент прорастания пыльцевых зерен. В среднем прорастаемость пыльцы по всему набору сортов в 10% сахарном растворе рав-

на 37,8% (при колебании по сортам от 30,7‰ до 58,7‰), а в 15% сахарном растворе—34,4‰ (колебание от 15,0‰ до 51,0%).

По сортам разница в ‰ прорастаемости пыльцы в двух взятых концентрациях сахарных растворов составляет 3,4%. Прямой зависимости между величиной урожая и условиями произрастания деревьев с одной стороны и процентом прорастаемости пыльцы с другой не наблюдается.

Таблица 1

Средние итоговые данные прорастаемости пыльцы у различных местных сортов айвы Арм. ССР за 1944—1948 г.г.

Наименование сортов	Условия произрастания подопытных деревьев	Урожай по 5-бальной оценке					‰ прорастаемости пыльцы	
		1944 г.	1945 г.	1946 г.	1947 г.	1948 г.	В 10‰ сахарн. раств.	В 15‰ сахарн. раств.
Ай уш (Яблоковидная сладкая № 9)	Около канавы, с постоянно текущей водой; с одной стороны затенение большими деревьями других пород	4	5	4	5	3	58,7	51,0
Арапати № 1 (Яблоковидная кислая № 9)	В период вегетации почти все деревья недостаточно орошаются	3	2	2	2	3	32,9	36,7
Норагюхи (Яблоковидная кислая № 7)	Условия среднего орошения	5	4	4	3	4	33,2	31,0
Ереван (Яблоковидная кисло-сладкая)	" " "	3	2	2	1	3	36,0	40,3
Арапати № 1 (Грушевидная кисло-сладкая) № 7)	Деревья в 3—5 метрах от берега реки, постоянное увлажнение грунтовыми водами	4	4	4	4	4	30,7	15,0
Ереван № 12 (Грушевидная сладкая № 7)	Часть деревьев постоянного увлажнения, а часть среднего увлажнения	2	1	1	1	2	35,6	32,3
Среднее		3,5	3	2,8	3	3,2	37,8	34,4

Прорастающая пыльца довольно однообразная по форме, а по величине у крупноплодных сортов более крупная, чем у мелкоплодных. Пыльцевые зерна в массе эллипсоидальной формы. Длина пыльцевых трубок по сортам колеблется от 42 м до 122,5 м, а ширина от 20 м до 35 м.

В таблице 2 по годам (с 1944 г. по 1948 г.) дается средний процент прорастаемости пыльцы в 10‰ и 15% сахарных растворах. В таблице 3 за те же годы приводятся средние данные процента прорастаемости пыльцы по сортам для отдельных деревьев.

Таблица 2

Прорастаемость пыльцы у различных сортов айвы по годам
с 1944 г. по 1948 г. (в ‰)

Наименование сорта	В 10‰ сахарн. раств.					В 15‰ сахарн. раств.				
	1944 г.	1945 г.	1946 г.	1947 г.	1948 г.	1944 г.	1945 г.	1946 г.	1947 г.	1948 г.
Айва (Яблоковидная сладкая № 9)	59,0	0	—	67,0	50,0	—	—	—	—	—
Арарат № 1 (Яблоковидная кислая № 9)	33,7	24,6	20,5	68,3	36,8	40,0	—	34,5	87,0	26,0
Норагюхи (Яблоковидная кислая № 7)	17,0	5,0	25,5	50,0	45,5	33,0	—	29,0	—	6,5
Ереван (Яблоковидная кислосладкая № 7)	47,0	—	42,5	18,5	43,0	40,5	—	55,0	51,0	0
Арарат № 10 (Грушевидная кислосладкая № 7)	29,7	32,2	26,0	22,0	27,0	18,0	13,0	29,0	—	5,5
Ереван № 12 (Грушевидная сладкая № 7)	33,3	10,0	28,3	76,0	20,5	24,9	—	21,8	63,2	1,0
Среднее	36,6	17,9	28,5	50,4	37,1	31,1	13,0	33,9	50,4	6,5

Таблицы 2 и 3 показывают широкую амплитуду колебаний процента прорастаемости пыльцы в зависимости от климатических условий года и от индивидуальных особенностей каждого дерева. Какое-либо постоянство в проценте прорастаемости пыльцы по сортам и по годам установить пока трудно. В 10‰ и 15‰ сахарных растворах прорастаемость пыльцы колеблется от 0 до 100‰, а в среднем от 2,5‰ до 65,0‰.

В 1947 году пыльца проращивалась в условиях различной температуры. Посеянная пыльца ставилась:

1) в холодильнике на льду, где температура держалась +5° Ц. для посева пыльца собиралась в начале цветения—14 апреля;

2) в прохладном помещении при температуре +15° Ц.; сбор пыльцы 14 апреля.

Результаты проращивания пыльцы сведены в таблице 4.

Как видно из таблицы, прорастаемость пыльцы у сортов айвы:

1) при температуре +5° Ц. в 10‰ сахарном растворе в среднем равна 33,0‰ при колебании от 0 до 71,0‰;

2) при температуре +15° Ц. в 10‰ сахарном растворе в среднем 56,6‰ (при колебании от 17,0‰ до 91,4‰), а в 15‰ сахарном растворе, в среднем 51,2‰ (минимум—3,2‰; максимум 100,0‰).

Приводимые данные в таблице 4, а также в таблицах 1, 2 и 3 свидетельствуют, что пыльца айвы довольно хорошо прорастает при температуре от +5° Ц. до +20° Ц.

По нашим наблюдениям, продолжительность жизнедеятельности

пыльцы айвы по сортам при условии хранения в лаборатории в эксикаторе над CaCl_2 равна 15—20 дням.

Таблица 3

Вариирование прорастаемости пыльцы у деревьев различных сортов айвы по годам за период с 1944 по 1948 г.

Наименование сорта	№ дерева	Прорастаемость пыльцы в 10% раств. сах.						Прорастаемость пыльцы в 15% раств. сах.					
		1944 г.	1945 г.	1946 г.	1947 г.	1948 г.	Среднее за 5 лет	1944 г.	1945 г.	1946 г.	1947 г.	1948 г.	Среднее за 5 лет
Ай уш (Яблоковидная сладкая № 9)	НК №5	59	—	—	67	50	58,7	—	—	—	51	—	51,0
Арарати № 1 (Яблоковидная кислая № 9)	№ 39 Н	61	6	—	—	—	33,5	55	—	—	—	—	55,0
	№ 20 Н	4	78	—	—	—	41,0	16	—	—	—	—	16,0
	№ 1 АР	—	7	37	—	85	43,0	—	67	—	—	63	65,0
	№ 2 АР	—	—	1	73	2	25,3	—	—	—	24	5	14,5
	№ 7 с	—	—	11	50	—	30,5	—	—	14	48	—	31,0
	№ 8 с	—	—	23	82	35	46,0	—	—	49	10	—	29,5
Норагюхи (Яблоковидная кислая № 7)	№ 7 и	0	5	—	—	—	2,5	53	—	—	—	—	53,0
	№ 6 с	17	5	35	26	27	22,0	33	—	33	—	—	33,0
Ереван (Яблоковидная кисло-сладкая № 3)	БН	—	—	17	75	64	52,0	—	—	27	—	—	27,0
	№ 9 с	51	—	59	20	—	43,3	21	—	71	51	—	47,7
Арарати № 10 (Грушевидная кисло-сладкая № 7)	№ 3 с	—	—	26	17	43	28,6	60	—	39	—	0	33,0
	Т-9	44	60	—	—	—	52,0	28	—	—	—	—	28,0
	Т-8	0	23	—	—	—	11,5	6	—	—	—	—	6,0
	2-х лет	19	46	—	—	—	32,5	—	—	—	—	—	—
	Т-3	—	—	—	—	3	3,0	—	—	—	—	—	—
	Т-10	—	—	—	—	51	51,0	—	—	—	—	11	11,0
Ереван № 12 (Грушевидная сладкая № 7)	№ 2с	38	35	29	91	0	38,6	0	—	—	80	2	27,3
	№ 8а	—	0	11	—	0	3,6	—	—	26	—	—	26,0
	№ 12с	—	—	86	63	39	62,6	—	—	31	55	—	43,0
Среднее		29,3	26,5	30,4	56,1	33,2	34,1	30,2	67,0	32,5	45,6	16,2	33,2

В 1947 и 1948 г.г. на 7 сортах айвы заготавливались цветочные бутоны с различных частей плодоносящих веток. Бутоны срывались с цветоносных побегов, расположенных:

- 1) на концах лидерных побегов этих веток, где обычно образуются плоды (с «верхушечных» цветоносных побегов) и
- 2) на боковых разветвлениях тех же веток, где бывает наименьшее завязывание плодов (с «боковых» цветочных побегов).

В 1947 г. из бутонов «верхушечных» и «боковых» цветоносных побегов 5 мая заготавливалась пыльца, а через 3 дня производился посев в 10% сахарном растворе. В период проращивания пыльцы стояла пасмурная и дождливая погода.

В 1948 г. пыльца заготавливалась 12 мая, а 18 мая сеялась в 10% и 15% сахарных растворах.

Таблица 4

Процент прорастаемости пыльцы при температуре + 5°С и + 15°С

Наименование сорта	При температу- ре + 5°С	При температуре + 15°С		Диаметр пыльцевых зерен в микронах	Длина пыльцевых трубок в микронах
	10% сахар- ный раствор	10% сахар- ный раствор	15% сахар- ный раствор		
в % проросших					
А л у ш (Яблочновидная слад- кая № 9)	39,1	67,1	61,1	33—39	35—525
Н о р а г ю х и (Яблочновидная кислая № 7)	24,0	74,7	82,1	41—50	525—1225
• •	33,0	26,0	—	35—40	612—900
А р а р а т и № 1 (Яблочновидная кислая № 9)	71,0	50,0	48,1	26—35	88—612
• •	25,0	82,5	100,0	25—38	530—936
• •	32,0	73,3	23,6	19—52	175—1225
Е р е в а н и (Яблочновидная кисло- сладкая № 3)	8,0	17,0	—	25—35	350—962
• •	2,0	20,5	14,8	25—35	350—612
Е р е в а н и № 12 (Грушевидная слад- кая № 7)	39,8	91,4	80,5	35—40	170—787
• •	71,0	58,0	54,0	20—35	42—437
• •	51,0	62,6	55,0	20—35	88—962
А р а р а т и № 10 (Грушевидная кисло- сладкая № 7)	0	—	3,2	24—37	350—1225
С р е д н е е	33,0	56,6	51,2	27—37	281—867

Результаты двухгодичного проращивания пыльцы свидетельствуют, что пыльца, взятая из бутонов «верхушечных» цветonoсных побегов, дала наибольший процент проросших пыльцевых зерен. При этом отмечалась большая длина пыльцевых трубок. В 1947 г. в 10% сахарном растворе в среднем по сортам пыльца «верхушечных» цветonoсных побегов имела 22,6% проросших пыльцевых зерен, а пыльца с «боковых», примерно, в два раза меньше—10,4%. В 1948 г. отмеченное явление также наблюдалось при проращивании пыльцы как в 10%, так 15% сахарных растворах. Пыльца «верхушечных» цветonoсных побегов в 10% сахарном растворе имела в среднем процент проросших пыльцевых зерен в 4,5 раза больше, чем пыльца с «боковых» (соответственно в процентах—25,4% и 5,6%), а в 15% сахарном растворе, примерно, в 1,5 раза больше (66,7% и 44,8%).

В 1944 г. был поставлен опыт по проращиванию пыльцы 5 сортов

айвы в 0,05% растворе борной кислоты. В качестве контроля пыльца указанных сортов высевалась в 10% и 15% сахарных растворах.

Опыт показал, что 0,05% раствор борной кислоты является довольно хорошей средой для проращивания пыльцы айвы.

В ы в о д ы

1. 10% и 15% сахарные растворы являются благоприятной средой для проращивания пыльцы айвы. Средняя проращаемость пыльцы айвы при температуре 20° Ц от 34,4% до 37,8% (таблица 1).

2. Пыльцевые зерна айвы эллипсоидальные. Пыльцевые трубки 42 м — 1225 м длины и 15—52 м толщины.

3. Проращаемость пыльцы у отдельных деревьев соргов айвы сильно колеблется по годам от 0 до 91% (таблица 3).

4. Условия произрастания деревьев и их урожайность в наших опытах не повлияли на степень проращаемости пыльцы.

5. Пыльца айвы хорошо прорастает при температуре от 5° до 20° Ц.

6. Продолжительность жизнедеятельности пыльцы айвы по сортам 15—20 дней.

7. Процент проращивания пыльцы с «верхушечных» цветonoсных побегов в несколько раз (в 1,5—4,5) больше, чем с «боковых» цветonoсных побегов.

8. 0,05% раствор борной кислоты, так же, как и взятые нами сахарные растворы, создали хорошие условия для проращивания пыльцы.

Институт Плодоводства

Академии Наук Армянской ССР

Поступило 20 IV 1950

Լ. Ա. Գաբրիելյան — Քեկեանսկայա

ՍԵՐԿԵՎԻԼԻ ՓՈՇՈՒ ԾՆՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1. Սերկևիլի փոշու ծլունակության բարենպաստ միջավայրն է 10 տոկոսից 15 տոկոսանի շաքարային լուծույթը. Ցելսիուսի 20° ջերմության միջավայրում սերկևիլի փոշու միջին ծլունակությունն է 34,4—38 տոկոս (տախտակ № 1):

2. Սերկևիլի փոշու հատիկները էլիպսաձև են, փոշու խողովակները երկարությունը 42մ—1225մ է հասնում, իսկ հաստությունը 10մ—52մ:

3. Փոշու ծլելու բնդունակությունը սերկևիլի նույն սորտի տարբեր ծառերի մեջ ըստ տարիների ուժեղ տատանվում է 0—91 տոկոս (տախտակ № 3):

4. Մեր փորձերում, ծառերի զարգացման պայմանները, նրանց բերքատվությունը ազդեցություն չեն ունեցել փոշու ծլունակության վրա:

5. Սերկևիլի փաշին լավ է ծլում Ցելսիուսի 5—20° ջերմության պայմաններում:

6. Սերկիսիի փողու կենսունակության տևողությունը ըստ սորաների 15—20 օր է:

7. Ծալրային ծաղկակիր ճյուղերի փողու ծլունակության սահմանը մի քանի անգամ (1,5—4,5) ավել է, քան կողային ծաղկակիր ճյուղերի տոկոսը:

8. Բորաթվի 0,05 տոկոս լուծույթը, ինչպես նաև մեր կողմից վերգրած չաքարային լուծույթները փողու ծլունակության համար լավ միջավայր են հանդիսացել: