

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Р. О. Черноморян

Наблюдения над перекрестным опылением ржи

Многочисленными литературными данными показано, что большинство растений ржи при индукте не дает семян. Незначительная часть растений образует семена в пределах 2—3%, из которых развиваются растения с ослабленной жизненностью.

Работами лаборатории биологии оплодотворения Института генетики и селекции растений АН Арм. ССР также было показано, что рожь является исключительно строгим перекрестноопылителем. Так, у 4 сортов было изолировано 38 383 цветка и всего было получено 531 зерно, что составляет 1,4%.

По отдельным сортам степень плодовитости при изоляции имеет следующую картину: местная—1,6%, Лисицына—2,1%, Онохойская—1%, Покровская—1,3%. Эти цифры показывают, что сорта по степени самоплодовитости хотя и отличаются между собою, но различия не столь велики, чтобы одни из них определить как самоплодовитые, а другие как самобесплодные.

Чрезвычайно низкая продуктивность у небольшой части растений ржи и полная бесплодность у подавляющего большинства, так же, как и общеизвестный факт, что из семян, полученных путем индукта, возникают растения в значительной степени депрессивные, убеждают как будто в ненужности пыльцы своих цветков растения ржи.

«Как странно,—писал Дарвин,—что пыльца и рыльце того же цветка, находящиеся в таком тесном соседстве, как бы для обеспечения самооплодотворения, в таком значительном числе случаев взаимно бесполезны. И как просто объясняются все эти факты, если только допустить, что скрещивание с другим неделимым может быть полезно и даже необходимо» [1].

Однако в опытах лаборатории биологии оплодотворения (Г. А. Бабаджанян [2, 3], А. А. Мкртчян [4], Н. С. Сарксян [5]) обнаружены два факта, имеющих отношение к вопросу о биологической роли пыльцы своих цветков у растений ржи. Эти факты заключаются в следующем: под влиянием пыльцы генетически далекого опылителя—ментора растения ржи при индукте становятся более плодовитыми, а потомство при таком самооплодотворении приобретает нормальный или даже повышенный уровень жизненности. Второй факт заключается в том, что потомство растений, подвергнутых «чистому скрещиванию» без участия

пыльцы своих цветков растения в процессах оплодотворения, в большинстве случаев менее жизненно, чем потомство при обычном скрещивании при участии в процессах оплодотворения пыльцы своих цветков.

Новые факты по биологии оплодотворения растения ржи вновь вызывают интерес к изучению явлений самоопыления и перекрестного опыления у ржи. Одним из вопросов, изучение которых представляло бы интерес в свете новых данных, является вопрос о том, какая пыльца—собственных цветков растения или пыльца чужих растений—раньше попадает на рыльце в условиях естественного цветения? Иначе говоря, в условиях свободного цветения растений ржи имеет место чистое скрещивание или же на их рыльцах образуется смесь пыльцы, оба компонента которой принимают участие в процессах воспроизведения.

С целью изучения этого вопроса в Институте генетики и селекции растений АН Арм. ССР в 1953 г. было поставлено два небольших опыта. Прежде всего нужно было составить представление о нормальной картине перекрестного опыления в условиях нашего эксперимента. Для этого у 10 колосьев ржи сорта «Вятка», завязавших семена, в период нормального цветения была определена продуктивность. Было подсчитано 828 цветков, которые образовали 681 зерно, что составляет 82,2%. Факт неполной плодовитости растений ржи даже в условиях свободного цветения общеизвестен.

Чтобы выяснить основной для нас вопрос об очередности попадания пыльцы своих цветков и чужих растений на рыльце, мы провели постепенную изоляцию различных колосьев по степени их цветения. Так, например, одни колосья были изолированы в тот момент, когда пыльники выбрасывались из первых двух-трех цветков, другие—изолировались к моменту большего цветения колоса, а третьи—в период массового цветения, примерно тогда, когда 60—70% колосков цвели.

Полученные данные по сорту Вятка приводятся в таблице 1.

Таблица 1
Завязывание зерен у растений сорта Вятка после изоляции в разные моменты цветения

Состояние колоса в момент изоляции	Дата изоляции	Количество цветков	Количество завязавшихся зерен	Проц. завязывания
Момент выбрасывания пыльников из 2 цветков	6.VII	60	11	18,3
• • • • • 4	•	92	4	4,2
• • • • • 10	•	88	8	9,0
• • • • • 14	•	100	23	23,0
• • • • • 18	•	84	2	2,3
12 цветков отцветли, 3 цветут, 2 выбрасывают пыльники	•	82	13	15,8
Вся верхняя часть колоса цветет	•	82	18	21,9
• • • • •	•	72	23	31,9

7 колосьев было изолировано в период массового цветения. Были получены следующие результаты:

Таблица 2

Завязывание зерен у растений сорта „Ветка“, изолированных в период массового цветения

Состояние колоса во время изоляции	Дата изоляции	Количество цветков	Количество завязавшихся зерен	Проц. завязывания
Массовое цветение	6 VII	92	30	32,6
•	•	80	31	38,7
•	•	98	10	10,2
•	•	96	0	0
•	•	82	26	31,7
•	•	78	25	32,0
•	•	76	22	28,9

Данные приведенных таблиц показывают, что, как правило, количество цветков, выбросивших пыльники к моменту изоляции, значительно превосходит количество образовавшихся семян после изоляции. В двух случаях можно предположить о более раннем попадании пыльцы от чужих растений на рыльце, чем выбрасывание собственных пыльников.

В некоторых случаях, повидимому, этот процесс чужеопыления совершается одновременно с выбрасыванием собственных пыльников.

Резкое же несоответствие между количеством выбросившихся пыльников к моменту изоляции и образовавшимися семенами, должно быть, объясняется тем, что в большинстве случаев рыльца растений ржи получают пыльцу сперва собственных цветков, а потом на них попадает чужая пыльца.

Вполне возможно, что при других условиях эксперимента результат будет иной. Но мы здесь приводим лишь данные, полученные в конкретных условиях нашего эксперимента.

С вопросом о времени попадания пыльцы своих цветков ржи на рыльце растений тесно связан и другой вопрос: готовы ли рыльца растений в это время к оплодотворению? Это есть вопрос о наличии дихогамии у ржи. С целью выяснения этого вопроса был проведен следующий опыт. У 17 растений ржи сорта Лисицына к моменту массового цветения верхней части колоса были произведены кастрация и искусственное опыление пылью других растений. Предполагалось, что если в этом случае мы получили бы нормальное завязывание семян, то это означало бы, что рыльца к моменту созревания собственной пыльцы уже готовы к оплодотворению. На этом основании мы могли бы предположить, что у ржи не имеет место протерандрия—более раннее созревание пыльников.

Для того, чтобы резко отграничить колоски верхней части колоса

от нижней части, в которой к этому моменту пыльники были зелеными, мы в том месте, где цветущая часть колоса отделялась от нижней, нецветущей части, а это примерно составляло середину колоса, удаляя 3—4 пары колосков с каждой стороны. Далее цветы нижней части были кастрированы и также опылены пылью чужих растений.

Результаты анализа по сорту Лисицына приводятся в таблице 3.

Таблица 3

Завязывание зерен в разных частях колоса у растений ржи сорта Лисицына при искусственном опылении

Верхняя часть колоса		Проц. завязывания зерен	Нижняя часть колоса		Проц. завязывания
количество цветков	количество зерен		количество цветков	количество зерен	
30	10	33,3	24	2	8,3
20	8	40,0	20	0	0
20	9	45,0	20	12	60,0
30	22	73,3	18	3	16,6
20	15	75,0	22	6	27,2
16	8	50,0	24	0	0
32	25	78,1	26	0	0
26	10	41,5	18	0	0
26	22	84,9	16	11	87,5
20	17	85,0	20	1	5,0
22	16	72,7	26	10	38,4
22	10	45,4	22	13	59,0
24	19	79,1	22	13	59,0
26	17	65,4	20	3	15,0
20	18	90,0	20	2	10,0
22	18	81,8	20	1	5,0
22	16	72,7	20	5	25,0
Всего 398	260	65,3	360	85	23,6

65,3% завязывания зерен у растений, выращенных в вазонах в условиях искусственного опыления, можно считать нормальным. В этом можно было убедиться, выяснив семяобразование в условиях свободного цветения растений.

С этой целью у 18 колосьев контрольных растений была выяснена естественная продуктивность в условиях нашего эксперимента. В 1336 цветках образовалось 836 зерен, что составляет 62,5%. Нижняя часть колосьев при искусственном скрещивании образовала 23,6% зерен. Следует отметить, что такой значительный процент получился за счет 5 колосьев, у 12 же колосьев наблюдается резкое несоответствие между способностью завязывать семена в цветках с незрелыми пыльниками и почти нормальной продуктивностью при искусственном скрещивании верхней части колоса.

На основании этих предварительных данных можно прийти к выводу, что к моменту созревания и разрыва своих собственных пыльников рыльце у ржи готово к оплодотворению, хотя, как показывает предыдущий опыт, в большинстве случаев к этому времени еще на них не попадает чужая пыльца. Завязывание некоторого количества зерен в нижней части колосьев убеждает в том, что рыльца в своем развитии опережают созревание пыльников, то-есть у ржи наблюдается явление неполной протерогинии.

Считаю своим долгом выразить благодарность действительному члену Академии наук Армянской ССР Г. А. Бабаджаняну, под руководством которого выполнено настоящее исследование.

Институт генетики и селекции
растений АН Арм. ССР

Поступило 20 VII 1953 г

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Дарвин Ч. Соч., т. 1, изд. Лейковского, стр. 131.
2. Бабаджанян Г. А. Роль пыльцы как полового ментора. Журн. „Агробиология“, 2, 1947.
3. Бабаджанян Г. А. Различия в жизнеспособности и наследственности у растений. Журн. „Агробиология“, 5, 1950.
4. Мкртчян А. А. Избирательная способность оплодотворения и селекция пшеницы. Диссертация (хранится в библиотеке биолог. отд. АН Арм. ССР), 1950.
5. Саркисян Н. С. Преодоление депрессии инцукта условиями воспитания. Диссертация (хранится в библиотеке биолог. отд. АН Арм. ССР), 1952.

Ռ. Ն. ՋԵՐՑՈՒՐՅԱՆԻ

ԴԻՏՈՂՈՒՅՅՈՒՆՆԵՐ ՏԱՐԵԿԱՆԻ ԽԱՉԱԶԵՎ ՓՈՇՈՏՄԱՆ ՆԿԱՏՄԱՄԲ

ՈՒՂՓՈՒՄ

Տարեկանը, ինչպես հայտնի է, պատկանում է խաչաձև փոշոտվող ալն բույսերի շարքին, որոնք սեփական փոշիով փոշոտվելու դեպքում տալիս են որպես կանոն անպտուղ հասկեր: Ինքնարեղմնավորման դեպքում ալնպտի ախտոլ բույսերի սեփական փոշու բիոլոգիական դերի ուսումնասիրությունը ներկայացնում է դժարի հետաքրքրություն:

Բնական ծաղկման պայմաններում նրա վարսանդները կարող են ստանալ և օտար բույսերի և իրեն բույսի սեփական փոշին: Այս հետազոտության նպատակներից մեկը եղել է բնական պայմաններում բույսերի փոշոտման պրոցեսի հաջորդականության պարզարանումը:

Այսուհի շարադրված փորձերից մեկում ծաղկման տարբեր աստիճանի հասած տարեկանի հասկերը աստիճանաբար ենթարկվել են մեկուսացման:

Փորձի արդյունքները ցույց են տալիս, որ խաչաձև և ինքնափոշոտման պրոցեսները հազվագյուտ դեպքում են համընկնում: Ըստ երևույթին բնական

Ժաղկման պայմաններում մեծ մասամբ խաչածե փոշոտմանը նախորդում է ինքնափոշոտումը:

Հետևյալ հարցը, որը նույնպես հնարքորոշություն է ներկայացնում այս հետազոտության մեջ նրանում է, թե տարեկան վարսանդները որքան են պատրաստ բեղմնավորմանը բույսի սեփական փոշու հասունացման և ինքնափոշոտման ժամանակ:

Այդ նպատակով տարեկանի հասկերի այն ծաղիկները, որոնք զուրա են զցում արդեն իրենց հասունացած փոշանոթները, կատարացիայի են ենթարկվել և անմիջապես խաչածեվել են ուրիշ բույսերի հետ:

Արդյունքը եղել է այն, որ բույսերը նորմալ շափով սերմակալել են:

Այստեղից կարելի է գալ այն եզրակացության, որ տարեկանի մոտ սեփական փոշանոթների հասունացման ժականակ վարսանդներն արդեն պատրաստ են բեղմնավորման համար: Միաժամանակ փորձել ենք պարզել, թե տարեկանի մոտ վարսանդների և փոշանոթների հասունացումը ինչպիսի հաջորդականությամբ է կատարվում: Այլ կերպ ասած, հետաքրքիր էր պարզել, թե տարեկանի բույսին մեր պայմաններում հաստ¹վ է արդյոք դիսոզամիայի երևույթը, թե ոչ:

Այդ նպատակով հասկերի ստորին մասի մի խումբ ծաղիկներ, որոնց փոշանոթները դեռ կանաչ վիճակում են եղել, ենթարկվել են կատարացիայի և անմիջապես փոշոտվել են օտար բույսերից վերցրած փոշիով:

Հատկակալումը այս դեպքում հասել է 23 տոկոսի:

Այսեղից կարելի է գալ այն նախնական եզրակացության, որ վարսանդների հասունացման պրոցեսը տարեկանի մոտ ըստ երևույթին ավելի վաղ է կատարվում, քան նրա փոշանոթների հասունացումը: