

Г. Н. Бенецкая и Ц. Р. Тонян

## Изменчивость пыльцевых зерен кукурузы при различных способах опыления

Опыты по изучению избирательности оплодотворения у растений, поставленные действительным членом Академии Наук Армянской ССР Г. А. Бабаджаняном [1, 2, 3], показали наличие явления полового ментора у растений и установили его роль в формировании наследственности.

Для более глубокого изучения указанных вопросов в 1948 году в секторе биологии оплодотворения Института генетики и селекции растений Академии Наук Армянской ССР было проведено исследование влияния смешанной пыльцы на ослабление или ликвидацию депрессии при узкородственном размножении растений кукурузы.

Для указанного опыта было взято 8 сортов кукурузы. Описание сортов кукурузы дано в работе А. А. Егикян и А. М. Аветисян [4].

Опыление проводилось по вариантам: 1) „Свободное опыление“, 2) „Ищухт“, 3) „Гибридизация с предварительной кастрацией“, 4) „Дополнительное чуждопыление“. В третьем и четвертом вариантах скрещивания проводились с одной, двумя и тремя отцовскими формами.

В 1949 году нами было исследовано первое поколение подопытных растений. Исследования показали, что мощность, продуктивность, жизненность растений кукурузы изменяются при различных способах опыления. Потомство растений из варианта „Дополнительное чуждопыление“ в большинстве комбинаций опыта явилось наиболее мощным, жизненным, во многих случаях сохраняющим материнскую наследственность.

Приведенные факты дали основание предположить, что в варианте „Дополнительное чуждопыление“ чуждая пыльца (в данном случае другого сорта), нанесенная на рыльца некастрированных растений, выполняя роль ментора, повышает жизненность растений кукурузы.

При постановке опыта изучена изменчивость ряда признаков, характеризующих степень мощности и продуктивности растений кукурузы при различных способах опыления. Представляло также интерес изучение размеров пыльцевых зерен растений данного опыта.

Изменчивость пыльцевых зерен кукурузы (сорт № 2) при различных способах опыления (первое поколение)

Таблица 1

В а р и а н т	Средняя длина в $\mu$	Средняя ширина в $\mu$	Амплитуды колебания длины в $\mu$	Амплитуды колебания ширины в $\mu$	Количе- ство мел- ких в %/о	Количе- ство сред- них в %/о	Количе- ство круп- ных в %/о
Свободное опыление	86,3	80,1	77,5—95	70—85	—	93,4	6,6
Индукт	83,5	79,0	70—100	50—82,5	6,6	86,6	6,6
Гибридизация с предварительной кастрацией							
а) ♀ 2 × ♂ 8	92,8	83,8	85—102,5	75—95	—	70,0	30,0
б) ♀ 2 × ♂ 1 × ♂ 3	93,0	85,0	85—96,5	75—82,5	—	70,0	30,0
в) ♀ 2 × ♂ 6 × ♂ 8	93,5	82,8	85—96,7	73—98	—	56,6	43,3
г) ♀ 2 × ♂ 1 × ♂ 3 × ♂ 7	93,8	85,6	85—96	82,5—96	—	50,0	50,0
Дополнительное чуждоопыление							
а) ♀ 2 × ♂ 2 × ♂ 8	93,1	89,6	90—105	82,5—95	—	10,0	90,0
б) ♀ 2 × ♂ 2 × ♂ 1 × ♂ 3	104,0	90,1	100—112,5	85—96,5	—	6,6	93,1
в) ♀ 2 × ♂ 2 × ♂ 6 × ♂ 8	98,8	87,5	90—107,5	85—95	—	13,3	86,6
г) ♀ 2 × ♂ 2 × ♂ 3 × ♂ 7	97,0	90,1	92,5—102,5	82,5—96,5	—	10,0	90,0

(сорт № 3) (Первое поколение)

Таблица 2

Свободное опыление	86,8	80,5	77,5—100	72,5—90,1	—	86,6	13,3
Индукт	84,5	77,9	51—100	51—90	23,3	43,3	33,3
Гибридизация с предварительной кастрацией							
а) ♀ 3 × ♂ 1 × ♂ 7	88,7	80,8	77,5—92,5	70—85	—	100,0	—
б) ♀ 3 × ♂ 6 + ♂ 7	89,4	82,0	80—95	70—87,5	—	90,0	10,0
Дополнительное чуждоопыление							
а) ♀ 3 × ♂ 3 × ♂ 1 × ♂ 7	93,4	85,5	82,5—95	77,5—92,5	—	14,7	83,3
б) ♀ 3 × ♂ 3 × ♂ 6 × ♂ 7	93,8	85,5	87,5—98,8	77—95	—	20,0	80,0

Таблица 3

Изменчивость пыльцевых зерен кукурузы (сорт № 4) при различных способах опыления (первое поколение)

Свободное опыление . . . . .	87,5	80,4	77,5—102,5	76—100	—	85,6	13,3
Инцист . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Гибридизация с предварительной кастрацией .							
а) ♀ 4 × ♂ 3 . . . . .	90,3	93,6	82,5—100	75—91	—	76,3	23,3
б) ♀ 4 × ♂ 6 . . . . .	90,5	83,	85—100	75—96,5	—	76,3	23,3
в) ♀ 4 × ♂ 8 . . . . .	89,6	82,8	77,5—95	75—87,5	—	90,0	10,0
г) ♀ 4 × ♂ 1 × ♂ 3 . . . . .	90,9	83	85—95	75—85	—	73,3	26,6
д) ♀ 4 × ♂ 6 × ♂ 8 . . . . .	90,3	81,3	82,5—96	70—82,5	—	96,6	3,3
Дополнительное чуждопыление . . . . .							
а) ♀ 4 × ♂ 4 × ♂ 3 . . . . .	90,9	82,5	80—96,5	72,5—90	—	33,6	66,6
б) ♀ 4 × ♂ 4 × ♂ 6 . . . . .	91,4	84,2	85—102,5	75—95	—	40,0	60,0
в) ♀ 4 × ♂ 4 × ♂ 8 . . . . .	94	85	82,5—100	72,5—90	—	36,6	63,3
г) ♀ 4 × ♂ 4 × ♂ 1 × ♂ 3 . . . . .	93	85	90—100	75—90	—	34,4	65,6
д) ♀ 4 × ♂ 4 × ♂ 6 × ♂ 8 . . . . .	93,7	85,4	82,5—100	75—92,5	—	23,3	76,3

С этой целью, в 1949 году, в период цветения нами были собраны пыльцевые зерна двух растений первого поколения из каждой комбинации опыта (пыльцевые зерна были взяты, главным образом, на растениях, полученных из зерновок материнского типа).

Пыльцевые зерна каждого растения отдельно, стряхиванием всей метелки, собирались в пергаментные пакетики и хранились в помещении лаборатории. В феврале 1950 года было проведено исследование. Пыльцевые зерна заключались в желатин-глицерин; средой для разбухания служил агар-агар.

От каждого растения исследовано по 30 пыльцевых зерен. Измерения проводились при помощи окуляр-микрометра под микроскопом. Для измерения брались пыльцевые зерна, лежащие в одном и том же положении—пора в профиль (пыльцевые зерна кукурузы округлой или овальной формы, имеют одну пору).

Средние величины длины и ширины пыльцевых зерен, амплитуды колебания размеров, а также количество мелких, средних и крупных пыльцевых зерен этих растений из всех комбинаций опыта трех сортов кукурузы приведены в таблицах 1, 2 и 3. Размеры мелких, средних и крупных пыльцевых зерен даны в таблице 4.

Кроме того, из каждой комбинации опыта сделан рисунок пыльцевого зерна, для чего выбирались пыльцевые зерна, длина и ширина которых соответствовала средней длине и ширине пыльцевых зерен растений данной комбинации опыта (таблицы 5, 6 и 7).

Таблица 4

Размеры мелких, средних и крупных пыльцевых зерен кукурузы (сорты № 2, № 3 и № 4) при различных способах опыления (первое поколение)

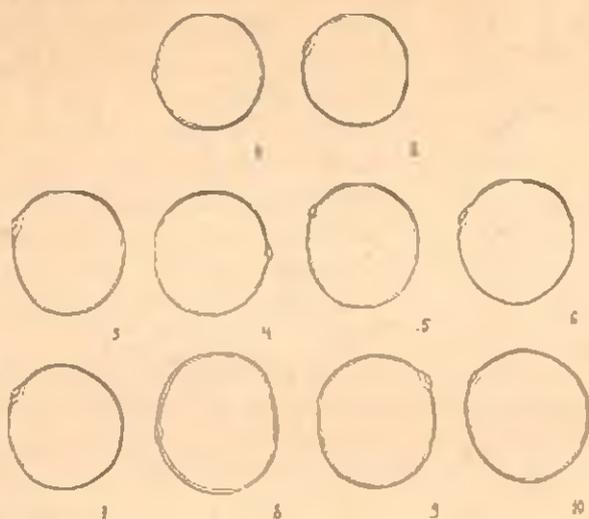
	Мелкие пыльцевые зерна	Средние пыльцевые зерна	Крупные пыльцевые зерна
Длина пыльцевых зерен в $\mu$	51—72,5	72,5—92,5	92,5—112,5
Ширина пыльцевых зерен в $\mu$	50—67,6	67,6—85	85—102,3

Измерения и рисунки показали следующее: в первом поколении от инцухтируемых растений сортов № 2 и 3 (второй вариант, таблицы 1 и 2) средние величины длины и ширины пыльцевых зерен меньше, чем в других вариантах опыта; амплитуда колебания размеров пыльцевых зерен очень велика; в наибольшем количестве наблюдались пыльцевые зерна средних размеров: мелкие и крупные пыльцевые зерна у растений сорта № 2 обнаружены в одинаковом количестве, у сорта № 3—крупных больше, чем мелких. У сорта

№ 4 (таблица 3) вариант „Индухт“ выпадает, так как в 1948 г. индуктируемые растения этого сорта не образовали семян.

В первом поколении от свободно опыляющихся растений всех трех исследованных нами сортов кукурузы (первый вариант, таблицы 1, 2 и 3) средние величины длины и ширины пыльцевых зерен больше, а амплитуда колебаний размеров меньше, чем от индуктируемых растений; в наибольшем количестве обнаружены пыльцевые зерна средних размеров; мелких пыльцевых зерен совсем не наблюдается; количество крупных у растений сорта № 2 остается таким же, как и в предыдущем варианте своего сорта; у сорта № 3 уменьшается, по сравнению с предыдущим вариантом своего сорта.

Таблица 5



Пыльцевые зерна кукурузы (сорт № 2) в первом поколении растений из различных вариантов опыта.

Рис. 1—Свободное опыление.

Рис. 2—И н д у х т.

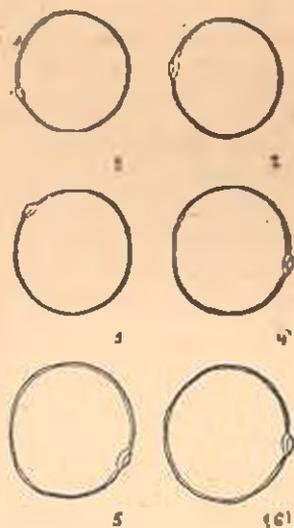
Рис. 3—6—Гибридизация с предварительной кастрацией.

Рис. 7—10—Дополнительное чужеропыление.

В первом поколении растений из третьего варианта „Гибридизация с предварительной кастрацией“ (таблицы 1, 2 и 3) средние величины длины и ширины пыльцевых зерен увеличиваются по сравнению с двумя предыдущими вариантами; амплитуда колебаний размеров пыльцевых зерен значительно уменьшается; в наибольшем количестве обнаружены пыльцевые зерна средних размеров; мелких пыльцевых зерен не наблюдается; количество крупных в большинстве комбинаций возрастает, по сравнению с предыдущими вариантами опыта.

В первом поколении растений из варианта „Дополнительное чужеопыление“ средние величины длины и ширины пыльцевых зерен в большинстве случаев возрастают по сравнению с тремя предыду-

Таблица 6



Пыльцевые зерна кукурузы (сорт № 3) в первом поколении растений из различных вариантов опыта.

Рис. 1—Свободное опыление.

Рис. 2—И в ц у х т.

Рис. 3, 4—Гибридизация с предварительной кастрацией.

Рис. 5, 6—Дополнительное чужеопыление.

щими вариантами, амплитуда колебаний размеров пыльцевых зерен остается почти такой же, как и в предыдущем варианте („Гибридизация с предварительной кастрацией“); пыльцевые зерна крупных размеров обнаружены в наибольшем количестве; мелких пыльцевых зерен не наблюдается.

Рисунки пыльцевых зерен<sup>1</sup> (таблицы 5, 6 и 7), дополняя цифровые данные, демонстрируют изменчивость пыльцевых зерен кукурузы в различных вариантах опыта.

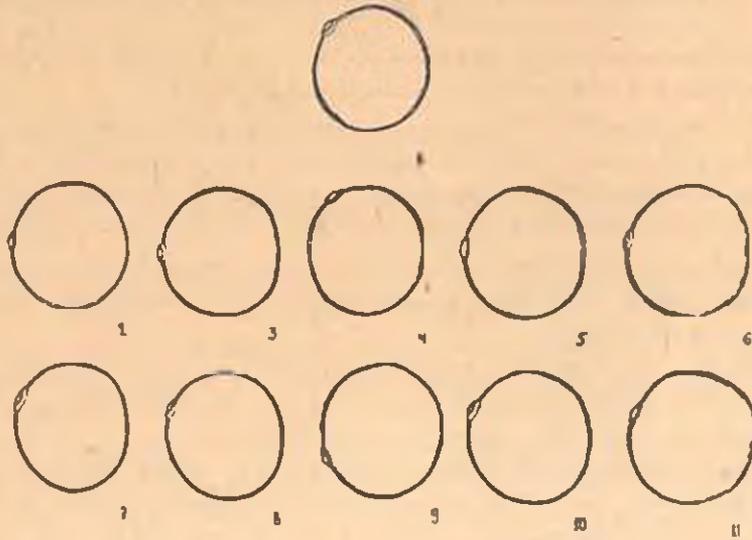
Таким образом, пыльцевые зерна растений, полученных путем различных способов опыления, имеют разную величину; самые крупные пыльцевые зерна образуются в потомстве растений из варианта „Дополнительное чужеопыление“.

По данным Г. А. Бабаджяна и А. А. Егикян [1, 2, 3, 4], потомство растений из варианта „Дополнительное чужеопыление“ в большинстве комбинаций опыта является наиболее мощным, жизненным. Нами показано, что жизнеспособность растений кукурузы проявляется и в величине пыльцевых зерен.

Таким образом, наши исследования размеров пыльцевых зерен дополняют общую картину развития растений кукурузы при различных способах опыления.

<sup>1</sup> Рисунки сделаны при помощи рисовального аппарата Аббе при увеличении об. 40 × об. 12.

Таблица 7



Пыльцевые зерна кукурузы (сорт № 4) в первом поколении растений из различных вариантов опыта.  
 Рис. 1 — Свободное опыление.  
 Рис. 2—6 — Гибридизация с предварительной кастрацией.  
 Рис. 7—11 — Дополнительное чуждоопыление.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. А. Бабаджанян — Роль пыльцы, как полового ментора. Агробиология, № 2 19, 1947.
2. Г. А. Бабаджанян — О явлениях полового ментора у растений. Известия Академии Наук Армянской ССР, т. I, 2, 103, 1948.
3. Г. А. Бабаджанян — Заметки о явлениях полового ментора у растений. Известия Академии Наук СССР, т. II, 4, 1949.
4. А. А. Езжяк и А. М. Аветисян — Известия АН Арм. ССР, т. III, 2, 1950.

Գ. Կ. Ռեճեցիայան եւ Ս. Ռ. Տոմյան

ԵԳԻՊՏԱՅՈՐԵՆԻ ՓՈՇԵՀԱՏԻԿՆԵՐԻ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՈՒՅՑՈՒՆԸ  
 ՓՈՇՈՏՄԱՆ ՏԱՐԲԵՐ ԶԵՎԵՐԻ ԴԵՄՔՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հայկական ՍՍՌ-ի ԳԱ իսկական անդամ Գ. Հ. Բարաջանյանի ու նրա աշխատակիցների կողմից 1948 թ. Բուլսերի ղենետիկայի և սելեկցիայի ինստիտուտում եգիպտացորենի վրա տարրեր վարիանտներով փորձեր էին զրգամ՝ բնդմնափորման ընտրողականության հարցերը պարզարանելու համար:

Վերջինի էին եգիպտացորենի 8 տարրեր տեսակներ և 1048 թ. փոշոտում էր կատարվել նետայլ վարիանտներով. 1. ազատ փոշոտում, 2. ին-  
 Известия III, № 9—53

ցուխտ, Յ. հիբրիդիզացիա կաստրացիայից հետո. 4. լրացուցիչ օտար փոշոտում:

Մենք կատարել ենք եգիպտացորենի այս տարրեր վարիանտների փոշենհատիկների համեմատական ուսումնասիրություն:

Ուսումնասիրությունները ցույց տվին, որ փոշոտման տարրեր ձևերից ստացված բույսերի փոշենհատիկները տարբեր մեծություն ունեն:

Ինչսխալ վարիանտից ստացված բույսերի փոշենհատիկները, համեմատած մյուս վարիանտների փոշենհատիկների հետ, ամենափոքրերն են:

Լրացուցիչ օտար փոշոտում վարիանտից ստացված բույսերի փոշենհատիկները իրենց մեծությունը գերազանցում են մյուս բոլոր վարիանտների փոշենհատիկներին:

1949 թ. փորձի սերնդի ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ միջարք կոմբինացիաներում ամենակենսունակ և պրոդուկտիվ բույսեր ստացվում են լրացուցիչ օտար փոշոտում վարիանտից:

Մեր ուսումնասիրությունները ցույց տվին, որ բույսերի կենսունակությունը արտահայտվում է և փոշենհատիկների չափերի մեծությամբ:

Ուսումնասիրելով տարրեր վարիանտների փոշենհատիկների փոփոխականությունը, մենք զարգացման ընդհանուր պատկերը լրացրինք փոշոտման տարրեր վարիանտների դեպքում: