

А. А. Егикян и А. М. Аветисян

## Действие полового ментора при различных количествах пыльцы и способах опыления у кукурузы

В результате долголетних работ по изучению процесса оплодотворения, Дарвин пришел к выводу, что преимущество скрещивания всецело зависит от дифференциации половых элементов. Случайное и незначительное изменение условий жизни является благотворным для всех растений и животных.

Это положение Дарвина легло в основу творческой работы И. В. Мичурина и Т. Д. Лысенко.

У растений-перекрестников депрессия при близкородственном воспроизведении быстро наступает. Причиной депрессии оплодотворения и слабой жизнеспособности растений является относительная однородность половых клеток в процессе оплодотворения при близкородственном воспроизведении. Огромно значение оплодотворения для формирования жизнеспособности.

По этому вопросу Т. Д. Лысенко [4] пишет: «Зная, что жизнеспособность создается путем оплодотворения—в результате объединения двух слегка разнящихся половых клеток в одну, можно в растениеводстве при выведении новых сортов растений-перекрестноопылителей, а также в животноводстве при создании новых пород животных значительно лучше использовать узкородственное размножение. Это даст возможность не только сохранять, но и усиливать нужные наследственные свойства и качества исходных родительских «форм».

Управлять процессом генетической дифференциации половых клеток можно разными условиями среды: черенкованием, внутрисемейственным пероопылением, воспитанием на различных фонах питания, а также применением мичуринских методов вегетативной и половой гибридизации, метода опыления смешанной пылью, вегетативных менторов. Таким образом, становится возможным управлять жизнью растений, обеспечивая достаточную дифференциацию половых клеток, что приводит селекционера к созданию той формы сельскохозяйственного растения, которая является для него наиболее желательной.

Работы Г. А. Бабаджаняна [1] на культуре ржи также показали, что причина депрессии потомства растений при их близкородственном воспроизведении заключается в генетической однородности половых клеток, принимающих участие в акте оплодотворения.

Ослабить или ликвидировать депрессию инцухта, ускорить развитие растений можно путем воспитания растений в различных условиях внеш-

ней среды, а также путем опыления растений чужой пылью. Чужая пыльца, участвующая в самооплодотворении растений, может играть роль полового ментора. При участии пыльцы пшеницы в самоспелотворении ржи происходит нарастание эффекта полового ментора. Образование семян ржи при инкухте с участием пыльцы пшеницы из года в год увеличивается по сравнению с контролем.

Г. А. Бабаджанян [2] указывает на роль собственной пыльцы: «Если же вместе с пылью собственного сорта,—пишет он,—или даже собственных цветков в оплодотворении участвует смесь пыльцы соответствующих опылителей—менторов, то создается возможность для массового возникновения организмов с константной наследственностью и с повышенной жизненностью».

Эти работы указывают на возможность применения метода полового ментора аналогично вегетативному ментору И. В. Мичурина при выведении новых сортов сельскохозяйственных растений.

Для изучения действий полового ментора при различных количествах пыльцы и способах опыления у кукурузы, а также его практического использования в селекции в 1949—1950 гг. нами были заложены опыты на кукурузе в Институте генетики и селекции растений АН Арм. ССР.

В качестве полового ментора была взята генетически близкая пыльца (кукуруза другого сорта).

Для скрещивания в качестве материнской формы был взят белозерный сорт кукурузы № 10, а в качестве отцовских форм были взяты желтозерные сорта кукурузы: сем.-ро-кавказская желтая № 1, желтая сахарная № 8, выведенная проф. Туманяном (№ № 10, 1, 8 по каталогу нашей лаборатории). Скрещивания проводились по следующим вариантам:

1) свободное перекрестное опыление—пыльца была в неограниченном количестве;

2) инкухт—(принудительное самоопыление). Материнские початки изолировались, затем подвергались инкухту—пыльца давалась в количестве одной метелки своего растения;

3) гибридизация с предварительной кастрацией—пыльца давалась не в равном количестве как при скрещивании одним сортом, так и при участии пыльцы нескольких сортов 0,25, 0,33, 1 и 3 метелки;

4) дополнительное чуждоопыление—количество чуждой пыльцы при скрещивании как одним, так и смесью пыльцы нескольких сортов давалась 0,25, 0,33, 1 и 3 частей метелки. Своя пыльца давалась в размере одной метелки. В результате было опылено всего 173 початка, собрано 145 початков. Собранные початки подверглись анализу. При анализе учитывалось количество зерен в початке материнского и ксенейного типа, а также процент ксенейных зерен.

В таблице 1 даны результаты анализа кукурузы при различных количествах пыльцы и способах опыления.

Данные таблицы 1 показывают, что во всех случаях в варианте «гибридизация с предварительной кастрацией» как пылью одного сорта кукурузы, так и смесью пыльцы двух сортов процент ксенейных

Таблица 1

 Результаты анализа кукурузы при различных количествах пыльцы  
и способах опыления

| В а р и а н т                                                                                                                                                           | Количество<br>проанализиро-<br>ванных почат-<br>ков | Среднее коли-<br>чество зерен<br>в початке | Зерен мате-<br>ринского типа | Ксенонных<br>зерен | Ксенонных<br>зерен |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|--------------------|--------------------|
| 1                                                                                                                                                                       | 2                                                   | 3                                          | 4                            | 5                  | 6                  |
| <b>Белозерный сорт № 10</b>                                                                                                                                             |                                                     |                                            |                              |                    |                    |
| Гибридизация с предварительной кастрацией пыльной желтозерных сортов №№ 1, 8 (0,25 часть пыльцы, продуцируемой одной метелкой)*                                         |                                                     |                                            |                              |                    |                    |
| 10×1                                                                                                                                                                    | 3                                                   | 217                                        | —                            | 217                | 100                |
| 10×8                                                                                                                                                                    | 3                                                   | 249                                        | 78                           | 171                | 70                 |
| 10×1×8                                                                                                                                                                  | 3                                                   | 222                                        | 36                           | 186                | 83                 |
| Дополнительное чуждоопыление в присутствии пыльцы своего растения (0,25 часть чужой пыльцы, продуцируемая одной метелкой, и своей пыльцы одной метелки) сортов № 1 и 8  |                                                     |                                            |                              |                    |                    |
| 10×10×1                                                                                                                                                                 | 3                                                   | 266                                        | 229                          | 37                 | 14                 |
| 10×10×8                                                                                                                                                                 | 2                                                   | 260                                        | 216                          | 44                 | 17                 |
| 10×10×1×8                                                                                                                                                               | 3                                                   | 294                                        | 252                          | 42                 | 14                 |
| Гибридизация с предварительной кастрацией пыльной желтозерных сортов № № 1 и 8 (0,33 часть пыльцы, продуцируемой одной метелкой).                                       |                                                     |                                            |                              |                    |                    |
| 10×1                                                                                                                                                                    | 13                                                  | 213                                        | 101                          | 112                | 52,5               |
| 10×8                                                                                                                                                                    | 7                                                   | 146                                        | 14                           | 132                | 90,4               |
| 10×1×8                                                                                                                                                                  | 6                                                   | 242                                        | 44                           | 198                | 81,82              |
| Дополнительное чуждоопыление в присутствии пыльцы своего растения (0,33 часть чужой пыльцы, продуцируемая одной метелкой, и своей пыльцы одной метелки) сортов №№ 1 и 8 |                                                     |                                            |                              |                    |                    |
| 10×10×1                                                                                                                                                                 | 14                                                  | 223                                        | 179                          | 44                 | 19,73              |
| 10×10×8                                                                                                                                                                 | 6                                                   | 230                                        | 150                          | 80                 | 34,78              |
| 10×10×1×8                                                                                                                                                               | 7                                                   | 160                                        | 75                           | 85                 | 53,12              |
| Гибридизация с предварительной кастрацией пыльной желтозерных сортов №№ 1 и 8 (пыльной, продуцируемой одной метелкой)                                                   |                                                     |                                            |                              |                    |                    |
| 10×1                                                                                                                                                                    | 8                                                   | 202                                        | 26                           | 176                | 87,12              |
| 10×8                                                                                                                                                                    | 5                                                   | 252                                        | 12                           | 240                | 95,23              |
| 10×1×8                                                                                                                                                                  | 7                                                   | 171                                        | 22                           | 149                | 87,13              |

\* Варианты опыта по 0,25 части пыльцы метелки были заложены в 1949 г.  
а 0,33, 1,3 части пыльцы метелки — в 1950 г.

| 1                                                                                                                                                                      | 2 | 3   | 4   | 5   | 6     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-----|-----|-------|
| Дополнительное чужеропыление в присутствии пыльцы своего растения (пыльцой, продуцируемой чужой и своего растения одной метелкой) сортов ММ 1 и 8                      |   |     |     |     |       |
| 1×10×1                                                                                                                                                                 | 8 | 170 | 88  | 82  | 48,23 |
| 10×10×8                                                                                                                                                                | 6 | 170 | 121 | 49  | 28,82 |
| 10×10×1×8                                                                                                                                                              | 5 | 202 | 116 | 86  | 42,57 |
| Гибридизация с предварительной кастрацией пыльцой, желтозерных сортов ММ 1 и 8 (пыльцой, продуцируемой тремя метелками).                                               |   |     |     |     |       |
| 10×1                                                                                                                                                                   | 8 | 218 | 17  | 201 | 92,20 |
| 10×8                                                                                                                                                                   | 3 | 177 | 5   | 172 | 97,17 |
| 10×1×8                                                                                                                                                                 | 5 | 127 | 24  | 103 | 81,12 |
| Дополнительное чужеропыление в присутствии пыльцы своего растения (пыльцой, продуцируемой своего растения одной метелкой, чужого сорта 3-ми метелками) сортов ММ 1 и 8 |   |     |     |     |       |
| 10×10×1                                                                                                                                                                | 8 | 222 | 74  | 148 | 66,66 |
| 10×10×8                                                                                                                                                                | 4 | 137 | 28  | 109 | 79,56 |
| 10×10×1×8                                                                                                                                                              | 6 | 134 | 31  | 103 | 76,86 |

зерен превышает процент зерен материнского типа, а в варианте «дополнительное чужеропыление при участии пыльцы своего растения» пыльцой одного сорта кукурузы и смесью пыльцы, процент ксенонных зерен меньше.

Аналогичные результаты были получены на сортах кукурузы Стерлинг № 4, «белозерный сорт № 2, желтозерный сорт № 3 [3].

Большой интерес представляют данные, полученные при опылении кукурузы различным количеством пыльцы (0,25, 0,33, 1, 3).

В тех случаях, когда чужая пыльца участвует в количестве одной и трех метелок, своя пыльца в количестве одной метелки процент ксенонных зерен кукурузы относительно увеличивается, тем самым ослабляя активность своей пыльцы с сохранением материнского типа зерен (в процентном соотношении). Во всех комбинациях процент ксенонности кукурузы в варианте «гибридизация с предварительной кастрацией» выше и ниже в варианте «дополнительное чужеропыление при участии пыльцы своего растения». Собственная пыльца кукурузы действует активно, когда чужая пыльца участвует в оплодотворении в соотношении 0,25, 0,33 части метелки при участии пыльцы своего растения в количестве одной метелки как при опылении пыльцой одного сорта кукурузы, так и смесью пыльцы нескольких сортов.

Так, например: по данным таблицы 1, видно, что при опылении бело-зерного сорта кукурузы № 10 с желтозерным сортом № 1 в количестве пыльцы 0,25 части продуцируемой метелкой в варианте «гибридизация



с предварительной кастрацией» получилось 100% ксенйных зерен, а в варианте «дополнительное чужеопыление при участии пыльцы своего растения» (количество одной метелки)—14% ксенйных зерен.

При опылении белозерного сорта кукурузы № 10 с желтозерным сортом № 1 в количестве пыльцы 0,33 части, продуцируемой метелкой, в варианте «гибридизация с предварительной кастрацией» получилось 52,2% ксенйных зерен, а в варианте «дополнительное чужеопыление при участии пыльцы своего растения» (в количестве одной метелки)—19,73% ксенйных зерен.

При опылении белозерного сорта кукурузы № 10 с желтозерным сортом № 1 в количестве пыльцы одной метелки при участии пыльцы своего растения также одной метелки в варианте «гибридизация с предварительной кастрацией» получилось 87,12% ксенйных зерен, а в варианте «дополнительное чужеопыление при участии пыльцы своего растения»—18,23% ксенйных зерен.

При опылении белозерного сорта кукурузы № 10 с желтозерным сортом № 1 в количестве пыльцы 3-х метелок и пыльцы своего растения одной метелки в варианте «гибридизация с предварительной кастрацией» получилось 92,20% ксенйных зерен, а в варианте «дополнительное чужеопыление при участии пыльцы своего растения»—66,66% ксенйных зерен.

Аналогичные результаты были получены при опылении белозерного сорта кукурузы № 10 с желтозерным сортом № 8 и смесью пыльцы желтозерных сортов № № 1 и 8.

На основе вышеизложенных работ можно сделать следующие выводы.

1. Двухлетние данные опытов по кукурузе показали, что в варианте «гибридизация с предварительной кастрацией» как пыльцой одного сорта, так и смесью пыльцы двух сортов увеличивается процент ксенйных зерен. И, наоборот, в варианте «дополнительное чужеопыление при участии пыльцы своего растения» процент ксенйных зерен уменьшается.

2. При различном количестве пыльцы и способах опыления кукурузы выяснилось, что чужая пыльца, действуя в роли полового ментора, активизирует пыльцу своего растения, сохраняя материнский тип зерен в потомстве особенно, когда чужая пыльца дается в количестве 0,25, 0,33 части, продуцируемой метелкой, а своя пыльца в количестве одной метелки.

3. Полученные факты дают возможность при правильном подборе родительских пар кукурузы использовать дополнительное чужеопыление (в присутствии пыльцы своего растения) для получения гетерозисных семян при межсортных скрещиваниях.

# Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Դ. Ա. Բաբաձյան—Заметки о явлениях полового ментора у растений. Известия АН СССР, сер. биологическая, 4, 1948.
2. Դ. Ա. Բաբաձյան—Различия в жизненности и наследственности у растений. Журнал Агробиология, 5, 1950.
3. Ա. Ա. Եգիկյան և Ա. Մ. Ավետիսյան—О степени гибридизации кукурузы при различных способах опыления. Известия АН Арм. ССР, том II, 2, 185—188, 1950.
4. Դ. Լ. Լысенко—И. В. Сталин и мичуринская агробиология. Журнал Агробиология, 6, стр. 19, 1949.

Ա. Ա. Եգիկյան և Դ. Մ. Ավետիսյան

## ՍԵՌԱԿԱՆ ՄԵՆՏՈՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵԳԻՊՏԱՑՈՐԵՆԻ ՓՈՇՈՏՄԱՆ ՏԱՐԲԵՐ ԶԵՎԵՐԻ ԵՎ ՓՈՇԻՆԵՐԻ ՏԱՐԲԵՐ ՔԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Փոշոտման տարրեր ձևերի և փոշինների տարրեր քանակության կիրառման միջոցով սեռական մենտորի ազդեցությունը եգիպտացորենի զենկաթիկորեն մաս գտնվող սորտերի վրա պարզելու համար 1949 և 1950 թվերին դրվել են մի շարք փորձեր:

Փորձերի համար սրբին մայրական ձև վերցված է եղել եգիպտացորենի սպիտակաշաթիկ (№ 10) սորտը, իսկ հայրական ձևերի համար ղեղին դույնի հատիկ ունեցող (№ 1, 8) սորտերը:

Փորձերը դրված են եղել հետևյալ վարիանտներով՝

1. Ազատ փոշոտում:

2. Ինցուցում-(հարկադիր ինքնափոշոտում)-այս վարիանտում մայրական բույսերի կողերըրը նախօրոք վերցվել են մեկուսացուցիչի տակ և ենթարկվել հարկադիր փոշոտման, ըստ որում տրվել է իր բույսի փոշին մեկ հուրանի չափով:

3. Հիբրիդիզացիա կաստրացիայով.— Ինչպես հայրական մեկ ձևի, նույնպես և երկու հայրական ձևերի փոշինների օգտագործման դեպքում փոշին տրվել է 0,25, 0,33, 1,3, հուրանի սահմաններում:

4. Էրացուցիչ փոշոտում— իր փոշու մասնակցությամբ օտար փոշիններով լրացուցիչ փոշոտում, այս դեպքում նույնպես օտար փոշին ինչպես հայրական մեկ ձևի, նույնպես և երկու ձևերի դեպքում փոշին տրվել է 0,25, 0,33, 1,3 հուրանի սահմաններում, իսկ սեփական փոշին տրվել է մեկ հուրանի չափով:

Երկու տարվա փորձերից ստացված արդյունքները հույս են տալիս՝

1. Ինչպես մեկ սորտի, նույնպես և երկու սորտի փոշինների օգտագործման դեպքում հիբրիդիզացիա կաստրացիայի ենթարկված վարիանտում խաչաձևման տարում ստացված հատիկների մաս քանակության ռարձը է, քան իր փոշու ներկայությամբ օտար փոշիններով լրացուցիչ փոշոտման վարիանտում:

2. Իր բույսի փոշիների ներկայությամբ օտար սորոսների փոշիների մասնակցությունը սեռական մենտորի դեր է կատարում, ակտիվացնելով սեռական փոշու զարծուհեությունը, դրա հասկանալով ստացվում են մայրական տիպի հատիկներ, հատկապես երբ լրացուցիչ փոշոտման մասնակ օտար փոշու քանակը սահմանափակվում է 0,25, 0,33 հուրանի սահմաններում, իսկ սեփական փոշին մեկ հուրանի չափով:

3. Մոտոդական ձևերի ճիշտ ընտրության հետ միասին, միջսորոսային խաչաձևումների ժամանակ իր սեփական փոշու ներկայությամբ, լրացուցիչ օտար փոշիների մասնակցությունը լայն հնարավորություն է ստեղծում եզիստացորենի հերթիղային առաջին սերնդի օգտագործումը արտադրության մեջ: