ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՆԴԵՍ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ АРМЕНИИ

XIX, № 5, 1966

С. Х. ГАЛСТЯН-АВАНЕСЯН

СЛУЧАЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРЕВРАЩЕНИЯ ТЫЧИНОК В ПЕСТИКИ У ПШЕНИЦЫ

Превращение тычинок в пестики у злаковых культур, как тератологическое явление не очень распространено, оно описано лишь некоторыми исследователями. Так например, впервые в 1918 г. Энтони описал образование волосков на концах пыльников у пшеницы. Явление же многоплодия сравнительно часто описывалось у ячменя [3 и др.], а также у пшеницы [4—6 и др.]. Чаще всего это явление встречается у кукурузы, метелки которой в той или иной степени превращаются в початки с нормальной плодовитостью.

Тератологические аномалии более подробно изучены сотр. Главного ботанического сада АН СССР В. Ф. Любимовой [4—6] на пшенично-пырейных гибридах. У Любимовой все полученные тераты гетерозиготны, со строго определенным происхождением (многолетняя пшеница М2, разные виды пырея или пшенично-пырейный гибрид ППГ-599 в простом, сложном или ступенчатом скрещиваниях), а при скрещивании М2 с озимыми сортами пшеницы Aestivum, как утверждает автор, не получено ни одного терата.

Задачей нашего опыта было выяснение возможности искусственного превращения тычинок в пестики у гибридной комбинации пшеницы М2Х Aestivum×Aestivum.

В настоящем сообщении излагаются некоторые данные исследований, проводившихся на территории Лорплемзавода в Калининском районе АрмССР, по вопросу условий возникновения тератологических изменений половых органов у полученной нами гибридной формы озимой пшеницы С-2 (М2Х Ветвистый слфаат Aestivum v. ferrugineum) F_1 × Кармир слфаат (Aestivum v. ferrugineum). Этот гибрид характеризуется слабовыраженным многолетним циклом развития, сильным гетерозисом и типичной озимостью (рис. 1). Его фертильность в F_1—F_5 колебалась в пределах 28—73%.

Весной (3/III) 1961 г. были посеяны неяровизированные семена С-2 в четырех вариантах, которые подверглись воздействию следующих химикатов: I вариант — H_3BO_3, II вариант—$KMnO_4$, III вариант—H_3BO_3+ + $KMnO_4$ (1 : 1), с расчетом по 10 кг/га. Внесение химикатов в почву производилось постепенно, с поливами 0,1%-ным раствором в пять раз по декадам, начиная с самого начала роста. Растения пошли в трубку поздней осенью и лишь со второго и третьего вариантов получены некоторые выколошенные растения с нормально цветущими колосьями.

С наступлением зимы часть этих выколосившихся растений, которые размножались клонированием, была перенесена в комнату: одна группа

Рис. 1. Колосья формы пшеницы С-2 (слева первый) и родительских форм — материнская — С-1 (слева третий) и отцовская — Кармир сафаат (в центре).

находилась в условиях короткого (9—10 часового), вторая—длинного (14 часового) светового дня. Для продления светового дня применялись две лампочки дневного света (ДС-30 Е). В результате этого растения первой группы дали исключительно женские (феминизированные) колосья с четырьмя довольно развитыми пестиками (рис. 1а. 2 и 3), на растениях второй группы подобное не замечалось.

Весной 1962 г. размножающиеся клонами феминизированные растения были разделены на две группы: растения первой группы рассаживались в полевых, второй группы—в комнатных условиях (с соблюдением 10 час. светового дня). В результате у клонов первой группы постепенно восстанавливалась двуполость, имея вначале разные промежуточные тычинко-пестичные формы, а у клонов второй группы по-прежнему сохранялась однополость.

Отсюда следует, что признаки феминизированности у растений во время прорастания или формирования зерна в наличии не имеются, как

Рис. 1а. Колос феминизированного растения гибридной пшеницы С-2 (F_1).

Рис. 2. Четыре пестика из одного цветка: один (слева третий) — основной, остальные — превращенные тычинки (увелич. в 10 раз).

Рис. 3. Расположение четырех пестиков (увелич. в 10 раз).

это полагает Любимова [4], а в наследственной основе имея уклон к таким изменениям, изменяется под воздействием окружающей среды.

Для выяснения природы этого явления в 1964 г. по указанной выше методике был заложен повторный опыт. Получены аналогичные результаты. Формировавшиеся растения характеризовались четырехпестичными цветками и отсутствием тычинок.

Полученные в опытах 1961 и 1964 гг. феминизированные растения характеризовались также ветвлением стеблей с верхнего узла (рис. 4) и образованием луковидных телец на некоторых колосьях вместо одного или нескольких нижних колосков (рис. 5). Эти явления довольно редкие у пшениц.

Рис. 4. Ветвление женского терата у С-2 (уменьшена в 3 раза).

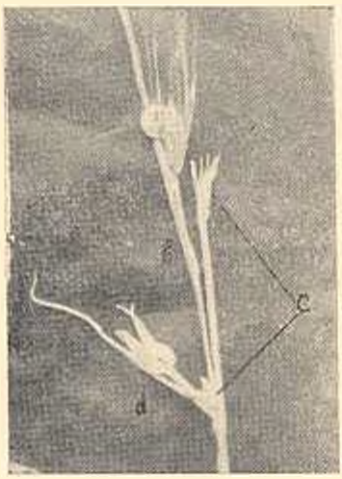

Рис. 5. Луковидное тельце на колосе феминизированного гибрида С-2. Видны: a. нижняя часть колоса, с двумя видоизмененными колосками; b. ветвление стебля с маленьким колосом; c. видоизмененные колоски (внизу „луковица"); d. видоизмененные (превращенные в листочки) чешуи.

Таким образом, под воздействием определенных факторов у растений формы С-2 произошли определенные морфогенетические изменения в двух направлениях: 1) феминизация—превращение тычинок в пестики и 2) своеобразное разветвление стебля и образование «луковицы» на колосьях вместо одного или нескольких нижних колосков. В этих двух случаях на всех растениях образуются цветки с четырьмя пестиками, несущие перистые рыльца, большинство стеблей разветвляются в верхнем узле, что в обычных условиях наблюдается редко. Разветвленные стебли легко укореняются при размножении отводками. Как обычно, в каждом цветке имеются две лодикулы. У большинства этих растений замечается также явление вивипарии, которое характеризуется превращением генеративных органов в вегетативные, а именно, когда колоски преобразуют

ся в «луковицы», способные тоже укореняться, превращаясь в самостоятельные растения. Итак, феминизация бисексуальных растений, лишая их прямого (генеративного) способа размножения, одновременно благоприятствует другому (вегетативному) способу размножения.

Интересно отметить, что подобные тератологические изменения часто при феминизации претерпевают и обе лодикулы: концы их несут более многочисленные и удлиненные волоски, что делает их похожими на рыльца.

Следовательно, это явление можно рассматривать не как случайное, а как закономерное, в основе которого лежит воздействие мутагенных факторов (экологического, биологического и другого характера), природа которых еще недостаточно выяснена.

Конечно, наши предположения требуют еще экспериментальной проверки и дополнительных доказательств, но мы считаем, что данная постановка вопроса о причинах возникновения так называемой феминизации сложной гибридной пшеницы С-2 имеет некоторое основание.

С целью уточнения наших предположений о причинах феминизации гибридных пшениц и возможности ее управляемости, нами ведутся соответствующие работы по гибридизации разных видов пшениц и искусственному превращению генеративных органов у полученных гибридов.

Поступило 6.VI 1965 г.

Ս. Խ. ԳԱԼՍՏՅԱՆ-ԱՎԱՆԵՍՅԱՆ

ՑՈՐԵՆԻ ԱՌԷՋՆԵՐԸ ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ՃԱՆԱՊԱՐՀՈՎ ՎԱՐՍԱՆԴՆԵՐԻ ՎԵՐԱՓՈԽՄԱՆ ԴԵՊՔ

Ամփոփում

Ցորենի առէջները փորձնական ճանապարհով վարսանդների վերափոխման հարցը 1961 և 1964 թվականներին ուսումնասիրվել է մեր կողմից ստացված ցորենի Ս-2 բազմամյա բարդ հիբրիդի վրա։ Ցանքը կատարվել է վաղ գարնանը և, սկսած բույսերի աճման սկզբից, յուրաքանչյուր 10 օրը մեկ, հինգ նվագով հող են մտցվել H_3BO_3 *և* $KMnO_4$ *աղերը առանձին-առանձին և խառնուրդ (1:1) վիճակում՝ 0.1% ջրային լուծույթի ձևով, հեկտարին 10 կգ-ի հաշվով։ Լինելով տիպիկ աշնանացան, մինչև աշուն հասկակալել են միայն եզակի բույսեր, որոնք ձմռանը տեղափոխվելով սենյակ, բազմացվել են կլոնացմամբ և պահվել լուսային օրվա տարբեր տևողության պայմաններում մի խումբը 9—10 ժամ, իսկ մյուսը՝ 14 ժամ տևողությամբ։ Աճելով սենյակում, երկու խումբ բույսերն էլ հասկակալել են։ Ըստ որում, կարճօրյա լույսի պայմաններում ստացված հասկերը եղել են բացարձակ իգականացված, ցողուններն էլ հաճախ վերին հանգույցից ճյուղավորվել են, իսկ երկարօրյա լույսի պայմաններում նորմալ, երկսեռ ծաղիկներով հասկեր են տվել։*

Իգականացված բույսերի մի մասը 1962 թ. գարնանը տեղափոխվել է դաշտ և բազմացվել կլոնացմամբ, սովորական պայմաններում, իսկ մյուս մասը թողնվել է սենյակում, լուսային օրվա միևնույն (9—10 ժամ) տևողու-

թյամբ։ Դաշտ տեղափոխված բույսերն աստիճանաբար վերափոխվել են երկսեռ ծաղիկներով բույսերի, իսկ սենյակում եղածները մնացել են դարձյալ միասեռ՝ իգական։

Նույն պատկերը նկատվել է նաև 1964 թ. փորձի կրկնության ժամանակ. բույսերը դառել են միասեռ-իգական, քառավարսանդ ծաղիկներով։ Այդպիսի փոփոխությունը շատ հաճախ ուղեկցվել է ցողունների ճյուղավորմամբ և որոշ հատիկների փոխարեն տոխանման մարմինների առաջացմամբ։

Այսպիսով, Ս-2 բազմամյա հիբրիդային ցորենի բույսերի սեռական օրգանները, իսկ որոշ դեպքերում նաև ամբողջ օրգանիզմը, արտաքին որոշ պայմանների ներգործությամբ ենթարկվում են մորֆո-գենետիկական փոփոխության, որը կարելի է ըստ ցանկության կարգավորել։

ЛИТЕРАТУРА

1. Азатян А. Н. Сб. научных труд. Арм. Сельскохозяйств. ин-та, 6, 1950
2. Гапдилян П. А. Морфогенез растений, т. 1, изд. Московского ун-та, 1961
3. Картамышев В. Г. Агробиология, 1, 1953.
4. Любимова В. Ф. Бюлл. Гл. бот. сада АН СССР, в. 9, 1951
5. Любимова В. Ф. Бюлл. Гл. бот. сада АН СССР, в. 32, 1958.
6. Любимова В. Ф. ДАН СССР, т. 125, 1, 1959
7. Поддубная-Арнольди В. А. Общая эмбриология покрытосеменных растений, Изд. АН СССР, 1964.
8. Рыжков В. Л. Бот. журнал СССР, т. 26, 2—3, 1941
9. Цыцин Н. В. Отдаленная гибридизация в семействе злаковых, 1958.
10. Шульц Г. Э. Бот. журнал СССР, т. 24, 3, 1939.