ВЛИЯНИЕ МУТАГЕННОГО ФАКТОРА НА ХАРАКТЕР НАСЛЕДОВАНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ПШЕНИЦЫ ПРИ ГИБРИДИЗАЦИИ

А. А. ГУЛЯН

НИИ земледелия Госагропрома Армянской ССР, г. Эчмиадзин

Ключевые слова: пшеница, радиомутанты, количественные признаки, наследование признаков.

В последнее время наряду с гибридизацией широкое применение получила мутационная селекция пшеницы. Практика выдвигает новые требования, вынуждающие искать новые и совершенствовать уже существующие методы селекции, позволяющие резко повысить потенциальные возможности растения. Одним из таких методов может оказаться сочетание гибридизации с мутагенезом. Об этом свидетельствуют данные о сравнительно высокой комбинационной способности мутантов и сочетании мутационной и гибридной изменчивости, способствующем расширению формообразовательного процесса и созданию более урожайных, болезнеустойчивых и высококачественных линий [2, 4—7]. Имеются также сообщения о том, что скрещивание мутантов между собой и с сортами позволяет сохранить все полезные признаки и сократить сроки получения гомозиготных форм [3].

Наша цель состояла в изучении характера проявления мутантных признаков в мутантно-сортовых скрещиваниях, при этом в схему скрещивания включались как селекционные сорта и первичные мутанты, так и растения, выращенные из облученных семян (150 Гр) этих же сортов и мутантов. Последнее позволяет сочетать в одном поколении процессы мутагенеза и рекомбинагенеза и изучить целесообразность применения такого взаимодействия в селекции.

Материал и методика. Исследования проводились на Эчмиадзинской экспериментальной базе Арм НИИЗ в 1982—1984 гг. Родительскими компонентами служили сорта Безостая 1 и Церрос 66 и полученные нами радиомутанты 100/112, 400/113 и 712/111.

Следует отметить, что мутант 400/113 обладал некоторым полиморфизмом по высоте растений и остиности колоса. Для гибридизации использовала типичные растения мутанта—скверхедный альборубрум с высотой стебля 100—110 см.

В F_1 определяли дату колошения, как наиболее точно характеризующую раннеспелость, высоту растений, длину и продуктивность колоса, массу 1000 зерен. В F_2 , кроме того, определяли также влияние мутагенного воздействия на частоту константных и расщепляющихся форм. Поэтому семена каждого колоса растений F_1 высевались раздельно, как одна семья. Полученные данные обрабатывались методом вариационной статистики [1].

Результаты и обсуждение. Полученные результаты показали, что в скрещиваниях, где родительские компоненты различаются по дате колошения, в F_1 доминирует раннее колошение или наблюдается промежуточное наследование, но с некоторым превалированием раннеспелости. Предварительное мутагенное воздействие на материнские компоненты не оказывает существенного влияния на характер наследования данного признака. Это воздействие может привести к смещению доминирования в процессе наследования отдельных количественных признаков. Так, в комбинациях 400/113 (150 Гр) × Церрос 66, 400/112 (150 Гр) × Безостая 1 и Церрос 66 (150 Гр) × Безостая 1 средняя высота растений F_1 была значительно ниже, чем в контрольных вариантах тех же комбинаций. Такой же эффект наблюдался по длине и числу зерен колоса у части этих и других комбинаций. Примечательно, что это смещение в выраженности элементов структуры урожая (длина колоса, число и масса зерен с колоса) происходит в подавляющем большинстве случаев в сторону увеличения, т. е. предварительное облучение материнских компонентов как будто приводит к усилению гетерозисного эффекта. В отдельных случаях наблюдалось также увеличение массы 1000 зерен. Однако у ряда комбинаций, где материнские компоненты подвергались предварительному мутагенному воздействию (400/113 (150 Гр) × Церрос 66, 400/112 (150 Гр) × Безостая 1 и др.), обнаруживается угнетающий эффект облучения в отношении отдельных признаков. Как видим, одна и та же доза мутагена вызывает различный эффект у разных гибридных комбинаций, что можно объяснить генотипическими особенностями исходных сортов.

Показано также, что более крупные зерна имеют гибриды, полученные с участием сравнительно крупнозерного сорта Безостая 1, а мелкие—с участием мелкозерного сорта Церрос 66. Одновременно следует отметить, что гибриды, полученные с участием сорта Церрос 66, имеют в одном колосе большее число зерен, что вполне соответствует бытующему мнению о существовании отрицательной корреляции между числом зерен в колосе и массой 1000 зерен. Это доказывается и результатами наших расчетов ($r = -0,77 \pm 0,16$).

На растениях F_1 было наглядно видно, что скверхедность и остиность колоса наследуются по принципу неполного доминирования.

Гибридологический анализ F_2 показал, что предварительное облучение материнских компонентов в ряде случаев оказывает существенное влияние на процесс формирования, точнее на соотношение константных и расщепляющихся форм. Однако этот эффект различен у разных

комбинаций и зависит от генотипических особенностей родительских компонентов. Так, в комбинациях 400/113 (150 Гр)×Церрос 66; 400/113 (150 Гр)×Безостая 1; 400/112 (150 Гр)×Церрос 66 были обнаружены формы с более ранним и более поздним колошением, а также с более коротким стеблем. За исключением комбинации 712/111 (150 Гр)×Безостая 1, в остальных случаях с предварительным облучением материнских форм средняя высота растений была ниже, чем в комбинациях без их облучения. Однако это различие незначительно и достоверно лишь в двух случаях.

Во всех комбинациях с предварительным облучением материнских компонентов в F_2 имело место расщепление по срокам колошения, а доля расщепляющихся семей по этому признаку была неодинакова у разных комбинаций (от 1,4 у Церрос 66 (150 Гр)×Безостая 1 до 56,0% у 400/112 (150 Гр)×Безостая 1), что можно объяснить, различной реакцией этих гибридных популяций на мутагенное воздействие.

В контрольных комбинациях расщепление по срокам колошения было обнаружено только в двух случаях—400/112×Церрос 66 и 712/111×Безостая 1.

Предварительное облучение материнских форм привело также к изменению соотношения константных и расщепляющихся форм по высоте растений, форме, остиности и окраске колоса и по окраске зерна. При этом у различных комбинаций это соотношение различное, что, возможно, объясняется особенностью генотипов родительских компонентов и их специфической реакцией на мутагенное воздействие. Так, у гибридных комбинаций 400/113 (150 Гр)×Церрос 66 и Церрос 66 (150 Гр)×Безостая 1 мутагенное воздействие привело к снижению частоты (доли) расщепляющихся и, наоборот, повышению частоты константных семей по сравнению с соответствующими контрольными комбинациями. У других комбинаций такое воздействие привело к снижению расщепляющихся семей по одному признаку и повышению—по другому.

Таким образом, изменчивость некоторых количественных признаков у гибридов F_1 и F_2 и характер расщепления в F_2 при предварительном облучении материнских компонентов во многом определяются специфичностью генотипов. Показано, что сочетание мутагенеза с гибридизацией может способствовать отбору более раннеспелых и короткостебельных растений с повышенной продуктивностью колоса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта, М., 1979.
2. Елсф А. В. Тез. докл. IV съезда ВОГиС, Кишинев, 1982.
3. Зайцева Э. А., Рыжов А. В. Генетические основы селекции. Новосибирск, 1982.
4. Котко И. К., Опалко А. И., Лахтадыр А. С. Сб. Теоретические и практические аспекты использования ионизирующих излучений в сельском хозяйстве. Тез. докл. симпозиума по с.-х. радиобиологии, Кишинев, 1976.
5. Савов П. Генетика и селекция, 15, 5, ИРБ, 1982.
6. Сальникова Т. В. Сб. Химический мутагенез и гибридизация, М., 1978.
7. Симинел В. Д., Палади Н. И. Сб. Теоретические и практические аспекты использования ионизирующих излучений в с.-х. Тез. симпозиума по с.-х. радиобиологии, Кишинев, 1976.

Поступило 19.V 1986 г.