

## **Изменчивость генов контролирующих морфологических признаков под действием радиации или получение направленных мутации путём подбора исходных генотипов.**

**Эркаева О.Б., Бекмухамедов А.А., Абдулов И.А.**

В целях получения направленных мутации с помощью линии генетической коллекции хлопчатника применён гамма-облучение семян с последующим методом рецекрального скрещивания. Анализирован ход изменения морфологических признаков у исходной линии Л-70 в следующих поколениях, который является чисто анализаторной линией по типу подпушка и по некоторым морфологическим признакам хлопчатника среди генетической коллекции вида *G.hirsutum* L.

Селекционное улучшение растений - это сложный процесс реконструкции интересующих исследователя полезных признаков, выведения их в технологиях возделывания на максимальный уровень по продуктивности, качеству, устойчивости к заболеваниям и другим параметрам. Как любое конструирование, селекционный процесс нуждается в исходном разнообразии, наборе элементов, из которых создается конечный продукт - сорт, гибрид. Поэтому основная роль генетики в селекции сводится прежде всего к разработке методов индуцирования генетического разнообразия. При этом применяя методов экспериментального мутагенеза можно достичь таких результатов и в итоге можно получить таких форм, которые не встречаются в естественных популяциях. Анализ возможностей используемых генетиками методов для индуцирования генетического разнообразия и комбинирования разных генов способствовал создать богатейший генофонд для создания новых форм.

Определенные успехи в этой области достигнуты на такой важной культуре как хлопчатник. С использованием методов физического и химического мутагенеза создан ряд сортов и мутантов с улучшенными хозяйственно-ценными признаками. Изучению ряда теоретических и практических проблем индуцированного мутагенеза на инбредных линиях генетической коллекции хлопчатника посвящены исследования сотрудников лаборатории «Генетики и генетической коллекции хлопчатника» при кафедры Генетика [1,2,3,4,5].

Исходным материалом в наших исследованиях служила изогенная анализаторная линия генетической коллекции хлопчатника вида *S.hirsutum* L. Л-70 созданный сотрудниками лаборатории частной генетики хлопчатника под руководством академика Д.А.Мусаева и М<sub>4</sub> Л-70 полученный путем гамма-облучения семян исходной линии Л-70. Приводим краткую генотипическую характеристику исходной линий:

Генотип по сигнальным признакам:  $in^1in^1o_1o_1SSrprprstrstbr^{Li}br^{Li}$

Генотип по подпушку семян:  $Pft1ft1ft2ft2fcfc$

Выход волокна – 0,0 %

Индекс волокна – 0,0 %

Вес 1000 семян – 95,5-100,0 г.

Растения М<sub>1</sub> Л-70 были получены в 2012 году путем экспериментального мутагенеза действуя гамма-лучей  $Co^{60}$  на сухие семена анализаторной линии Л-70 в дозах 300 и 400 Гр. Облучение проводилось на Ядерном Институте Физики при АН УзР, мощность источника 17 р/сек, температура воздуха 25<sup>0</sup> С, атмосферное давление 712 мм.рт.ст.

От анализа первичного сравнительного изучения всхожести семян и выживаемости растений установлено, что растения М<sub>4</sub> Л-70 в двух семействах по всхожести семян (вариант 300 Гр 1 и 2 семейства) не значительно отличаются от контрольного варианта, тогда как 3-семейства М<sub>4</sub> Л-70 по сравнению с контролем Л-70 по количеству растений и по проценту всходов четко различается на 13 шт. и 12,04 %. Насчет вариантов М<sub>4</sub> Л-70 полученных действием 400 Гр по всхожести семян по сравнению с контрольными растениями Л-70 были получены следующие различия: контроль-4 семья (83 -73 всходов, 76,85-67,89%); контроль-5 семья (83-82 всходов, 76,85-75,92%); контроль-6 семья (83-80 всходов, 76,85-74,07%); контроль-7 семья (83- 84 всходов, 76,85-77,78%); контроль-8 семья (83-88 всходов, 76,85-81,48%)%; контроль-9 семья (83-84 всходов, 76,85-77,78 %) и контроль-10 семья (83-86 всходов, 76,85-79,69% соответственно).

Конфигурация выживаемости растений мутантных семейств контрольного варианта больше различимы по сравнению всхожести семян. Большая разница

между контролем Л-70 и М<sub>4</sub> Л-70 десяти семейств наблюдается в девяти семьях большим или малым диапазоном. Так например: тогда как в контрольном варианте Л-70 процентное соотношение выживаемости растений было 65,74%, сравнительно 1- семейства 75,92%; 2- семейства 75,74%; 3- семейства 46,29%; 4- семейства 50,00%; 5- семейства 56,48%; 6- семейства 66,67%; 7- семейства 70,37%; 8- семейства 71,30% и 9- семейства 67,59% соответственно. Таким образом большая разница между контрольным вариантом Л-70 и М<sub>4</sub> Л-70 семействами наблюдается в семьях 1,2,6,7,8,9 в сторону превосходства и 3,4,5 семьях в сторону понижения показателя выживаемости растений по сравнению мутантных растений с контролем.

В летный вегетационный период растения М<sub>4</sub> Л-70 были этикетированы в целях фиксирования измененных растений. При этом учитывали изменчивость морфологических признаков таких, как структура куста, форма и размер листа, форма коробочки, фертильность и др. Результаты фенологических наблюдений показали из числа изученных морфологических признаков наиболее изменчива структура куста и форма коробочки. Частота встречаемости измененных растений по остальным признакам редкие по сравнению структуры куста и формы коробочки. Переходим к обсуждению сравнительного анализа семейств М<sub>4</sub> Л-70 по изменчивости морфологических признаков.

Нами не было зафиксировано измененных растений среди растений Л-70, которые являлись контрольным. А у остальных десяти семейств М<sub>4</sub> Л-70 частота встречаемости измененных растений различаются. Меньшая количество измененных растений наблюдалось в втором семействе М<sub>4</sub> Л-70 (2-штук, процентное соотношение - 2,5% соответственно) и большое количество измененных растений наблюдалось в четвертом семействе М<sub>4</sub> Л-70 (16-штук, процентное соотношение -29,6% соответственно). А у остальных изученных семейств по количеству измененных растений получены следующие результаты: 1-семейство 5 штук измененных растений -6,1 % соответственно ; 3- семейство 11 штук измененных растений -22,0 %; 5- семейство 10 штук измененных растений – 16,4 %; 6- семейство 6 штук измененных растений – 8,3%; 7- семейство 4 штук

измененных растений – 5,3 %; 8- семейство 4 штук измененных растений – 5,2 %; 9-семейство 6 штук измененных растений – 16,4 % и в 10-семействе 6 штук измененных растений – 21,2 % соответственно. Таким образом, количество измененных растений было больше в 3,4,5,9 и 10- семействах М<sub>4</sub> Л-70,соответственно большим процентным соотношением измененных растений к общему числу растений изученных семейств.

По спектру изменчивости также наблюдается различие между изученными семействами. Спектр изменчивости у семейств 1,2 и 8 охватывает два признака (форма коробочки и поздно спелость) и в 3-семействе (структуру куста и форму коробочки), 5,6 и 7-семействах по три признака (5-с: структура куста, форма коробочки, поздно спелость; 6-с: структура куста, форма коробочки, поздно спелость; 7-с: форма и размер листа, полу стерильность, поздно спелость). В остальном 4 и 9-семействах по 4 признака (4-с: структура куста, форма коробочки, стерильность и полу стерильность; 9-с: структура куста, форма и размер листа, форма коробочки и полу стерильность) и 10-семействе спектр изменчивости охватывает 5 признаков из шести (структура куста, форма и размер листа, стерильность, полу стерильность, поздно спелость) соответственно.

Таким образом, сравнительные анализы изменчивости морфологических признаков десяти семейств М<sub>4</sub> Л-70 между собой и с контрольным вариантом Л-70 показали, что частота встречаемости измененных растений высока 4-семействе по сравнению к общему числу растений, а спектр изменчивости велик в 10-семействе, где охватывается пять признаков.

В целях установления фертильности и плодовитости мутантной популяции нами произведён анализ самоопылённых растений в десяти семействах М<sub>4</sub> Л-70 по сравнению с контрольной линией Л-70. Анализы этих данных утверждает, что количество завязавшихся семян у самоопелённых растений резко отличается как на сравнительном уровне с растениями контрольного варианта и между семействами М<sub>4</sub> Л-70. Сравнительные анализы завязываемости семян у самоопелённых растений Л-70 и М<sub>4</sub> Л-70 показали, что наибольшая завязимость самоопелённых семян наблюдается в контрольном варианте Л-70 и 1-семействе М<sub>4</sub> Л-70 с

превосходством контрольного и 2-семействе чуть ниже контрольного варианта. А остальные семейства уступают по завязываемости семян как контрольному варианту Л-70 и к двум семьям М<sub>4</sub> Л-70 (1 и 2-семья). Например: семейство-3 М<sub>4</sub> Л-70 по сравнению с контролем Л-70 по процентному соотношению завязавшихся семян уступает на -11,30%; 4-семейство на - 14,01%; 5- семейство на - 8,56%; 6- семейство на - 9,57%; 7- семейство на - 7,19%; 8- семейство на - 7,07%; 9- семейство на - 13,12 и 10- семейство 12,13% соответственно.

Таким образом, в результате сравнительного анализа завязываемости семян самоопелённых растений было установлено низкая завязываемость семян в популяции растений М<sub>4</sub> Л-70, там, где частота и спектр изменчивости морфологических признаков было выше при сравнении десяти семейств между собой. Это свидетельствует о том, что среди растений семейств М<sub>4</sub> Л-70 досихпор неприобразовалось форма образовательный процесс после действия радиации. О чем свидетельствует выход измененных форм растений среди популяции М<sub>4</sub> Л-70. Можно сделать, следующие заключения: анализаторная линия Л-70 из числа линии Генетической коллекции хлопчатника *G.hirsutum*.L характеризуется по генотипу сигнальных признаков  $in^1in^1o_1o_1SSrprprstrstbr^{Li}br^{Li}$  и по генотипу подпушка семян  $Пft_1ft_1ft_2ft_2fcfc$ ; Превосходство 3-семейства М<sub>4</sub> Л-70 по сравнению с контролем Л-70 наблюдалось по всхожести семян (по количеству растений на 13 шт., а по проценту всходов на 12,04 %); Большая разница между контрольным вариантом Л-70 и М<sub>4</sub> Л-70 семействами наблюдается в семьях 1,2,6,7,8,9 в сторону превосходства и 3,4,5 семьях в сторону понижения показателя выживаемости растений по сравнению мутантных растений с контролем; Количество измененных растений по морфологическим признакам было больше в 3,4,5,9 и 10- семействах М<sub>4</sub> Л-70, соответственно большим процентным соотношением измененных растений к общему числу растений изученных, а по спектру изменчивости велик в 10- семействе, где охватывается пять признаков Результаты сравнительного анализа завязываемости семян самоопелённых растений показали низкую завязываемость семян в популяции растений М<sub>4</sub> Л-70 в тех семьях, где частота и спектр изменчивости морфологических признаков было выше; Дальнейшее исследование

рецепрокных гибридов мутант+сорт покажет выхода конкретных мутантных форм семян с волокном и подпушкой с набором хромосом нехваткой.

#### ИСТОЧНИКИ и ЛИТЕРАТУРА

1. Мусаев Д.А. и другие. Генетический анализ признаков хлопчатника. Ташкент, НУУз, 2005. 121с.
2. Мусаев Д.А., Абзалов М.Ф., Турабеков Ш., Фатхуллаева Г., Мусаева С., Рахимов А.К. «Генетика морфологических – маркерных и структурных признаков хлопчатника» Научно-методическое пособие. 3.75 п.л. Тошкент-2010.
3. Алматов А.С. Экспериментальный мутагенез у хлопчатника.// VII съезд ВОГиС. Тез. Докладов. Москва.,1997,вып.1. с.116.
4. Бекмухамедов А.А. изучение комбинированного действия гамма-лучей и физиологически активных веществ на частоту и спектр мутаций на линиях генетической коллекции хлопчатника *G. Hirsutum* L.
5. Бекмухамедов А.А., Бобохужаев Ш.У., Абдукаримов Ш., Авазметова И.О. Роль генотипа в экспериментальном мутагенезе на биоразнообразии и генетическая коллекция хлопчатника. //Биотехнологические приемы в сохранении биоразнообразия и селекция растений. Сборник статей Меж. Науч. конференции Минск, 18-20 августа 2014 г.с. 53-55.