

НАСЛЕДОВАНИЕ ОПРЕДЕЛЕННЫХ КАЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ХЛОПЧАТНИКА

Умарова Ж.К.
Доц. (НавДПИ),
Рахмонова Р.Б.
(НавДПИ)

АННОТАЦИЯ

Мақолада гуза ўсимлигида тола рангининг ирсийланиши, гўзанинг сўрувчи зараркунадаларга чидамлилиги кўриб чиқилади. G.tomentosum и G.hirsutum турлар гибридларида поя ва барглариинг тукланиш типларининг генетик назорати келтирилган.

Калим сузлар: пахта, тола, ген, тур, ирсият, доминантлик, рецессив, полимер, тукланиш, тизмалар.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается наследование цвета волокна хлопчатника, устойчивость хлопчатника к сосущим вредителям. Приводится генетический контроль выделенных гибридов с типом опушенности «закрученный» стеблей и листьев полученных при скрещивании видов G.tomentosum и G.hirsutum.

Ключевые слова: хлопок, волокно, ген, вид, наследственность, оминирование, рецессивность, полимерия, опушенность, линии

ABSTRACT

The article discusses the inheritance of the color of the cotton fiber, the resistance of cotton to sucking pests. The genetic control of the selected hybrids with the type of pubescence "helical" stems and leaves obtained by crossing the species G.tomentosum and G.hirsutum is given.

Keywords: cotton, fiber, gene, species, heredity, dominance, recessiveness, polymerism, pubescence, lines.

ВВЕДЕНИЕ

Хлопковое волокно является, распространенным натуральным волокном в мире. Хлопок обладает высокой способностью впитывать влагу. Волокно при набухании увеличивается примерно на 40 % по объёму при намокании прочность хлопковых тканей не понижается, а наоборот – повышается

примерно на 15 %, по прочности сравним с шёлком, но уступает по прочности льну и превосходит шерсть, чувствителен к длительному воздействию света после 940 часов воздействия солнечных лучей прочность хлопка снижается вдвое, чувствителен к длительному воздействию высоких температур – после трёх суток нагревания до 150 °С прочность уменьшается вдвое, обладает хорошими теплозащитными характеристиками за счёт полого строения волокна, хорошо поддается термообработке, одежда из хлопковых тканей обладает отличными гигроскопичными и «дышащими» свойствами, благодаря которым она прекрасно впитывает пот, не прилипает к телу, обеспечивает коже дыхание и создает оптимальный микроклимат, одежда из хлопка высокогигиенична, комфортна в носке, не вызывает аллергических реакций и кожных раздражений, подходит для носки всем возрастам. Хлопчатник с белым волокном являлся самым важным текстильным материалом, однако в естественных условиях встречаются виды с природоокрашенным волокном История возделывания цветного хлопка насчитывает 5000 лет. Позже, из-за более низкого урожая и низкого качества по сравнению с белым хлопком, цветной хлопок не часто упоминался до 1970-х годов, когда люди начали осознавать важность охраны окружающей среды. Для эффективного использования цветного хлопка необходимо тщательное понимание цветных хлопковых волокон.

ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДЫ

Д.А. Мусаев и другие (2010) , Ф.М. Мауер (1954) указывали на цвета волокна хлопчатника: белый, бежевый, зеленый, коричневый, коричнево-красный. Наследование цвета волокна хлопчатника изучены многими отечественными и зарубежными учеными (Bals V.I.,1912,Ware J.O.,1932, Harland S.C, 1935,Hull WW, 1935, Кокуев В.И.б 1935, Nelli J.W., 1943, Richmond T.R., Harper R.E., Killough D.T. 1938, Richmond T.R. 1943, Hatchinson J.B. 1946, Balasubrahmanyam R., Santhanan V. 1950, Mudalilar V.R.,Максименко И.К.,1958, Страумал Б.П., 1960, Назиров Н.Н. 1970, Тер-Аванесян Д.В., 1973). Исследования ученых показывают, что ген цветного волокна (бурый, красноватый, зеленый) имеет природу неполного доминирования и контролируется моногенно. По данным Ginem K.G. (2018) в мировом масштабе потребность в чистом органическом текстильном производстве возрастает и цветной хлопок является одним из основных ресурсов, так как отбеливание, мерсеризация и крашение хлопчатобумажных изделий могут вызвать проблемы с окружающей средой. Использование пестицидов, химических удобрений и средств от сорняков при посадке хлопка, химическая обработка при

производстве текстиля, приводят к химическим отложениям в хлопковом волокне, которые вредны для потребителей. Естественно окрашенный хлопок считается устойчивым к болезням во время своего роста, никаких традиционных пестицидов не требуется. Если используется органическое удобрение, выращенный цветной хлопок может рассматриваться как полностью не содержащий химикатов. Натурально окрашенный хлопок экологически безопасен, так как его продукция не требует окрашивания. Например, хлопчатник с бурыми и зелеными цветами волокон выращивается традиционным способом учеными Luiz Paulo de Garvaldo и другие (2014) в своих исследованиях скрестили хлопчатник вида *G. barbadense* с бурыми и зелеными цветами волокон изучили наследование цвета волокна. По результатам опытов определили, неполное доминирование гена бурого цвета над геном определяющим белый цвет волокна. К. Doskerson (1999) подчеркивал, что хлопчатник имеющий цветное волокно обладает низкой урожайностью, поэтому редко применялся в текстильной промышленности. Однако на сегодняшний день в мире возрастает потребность в одежде приготовленной из ткани полученной природоокрашенными волокнами хлопчатника. За последние 30 лет селекционные исследования в этой области позволили повысить урожайность, качество волокна и интенсивность окраски. Китай занимает передовые места в мире начал исследования в области цветного хлопка в 1990-х годах. Были созданы 4 исследовательских центра цветного хлопка, в течение нескольких лет в провинциях Сычуань, Ганьсу, Хэнань, Синьцзян и Хайнань в Китае успешно функционируют плантации, специализирующиеся на цветном хлопке. Цвета выращиваемого хлопка включают коричневый, зеленый, фиолетовый, серый и оранжевый. На сегодняшний день, Китай занимает передовые места в мире (Chen *et al* 2007) в текстильной промышленности в различных целях применяется коричневый и зеленый хлопок. Площадь выращивания цветного хлопка в Китае достигла 20 000 гектаров в 2003 году. Предполагается, что через 30 лет урожай цветного хлопка в Китае займет 30% от общего объема производства хлопка. Последние годы США выращивает хлопчатник с цветными волокнами в основном органическим земледелием. (Baske, 1994). Для получения сортов с цветными волокнами применяются методы классической генетики, геной инженерии (Qui, 2000, Sheng Vey и другие, 2006). Zeem I.K. и другие в своих исследованиях (2010) с помощью RAPD маркеров видов *G. hirsutum* L и *G. arboreum* изучили явление полиморфизма образцов с 11 цветными и 5 белыми волокнами, генетический анализ показал перспективность генотипов RAPD маркеров. Для

эффективного использования цветного хлопка необходимо тщательное понимание цветных хлопковых волокон.

ОБСУЖДЕНИЕ

В результате многолетних кропотливых исследований ученых-селекционеров-генетиков наряду с наследованием признака цвета волокна хлопчатника, также изучены сорта хлопчатника, более устойчивые к ряду болезней, в том числе к вредителям вызывающим гниение корня, увяданию и др. Но сортов, естественно устойчивых к хлопковым вредителям, практически нет. Хотя данные об иммунитете хлопчатника к вредителям начали появляться в литературе в начале XX века, к настоящему времени большинство таких данных доказано и выявлено несколько факторов устойчивости.

Многие исследователи отмечают, что устойчивость хлопчатника к сосущим вредителям зависит от морфологических особенностей, биохимического состава и анатомического строения листа [1]. Одним из маркеров качества, обеспечивающих устойчивость к сосущим вредителям, является тип опушенности на листе. Следующие результаты были получены при изучении генетической природы типа пушинок на листе.

В литературе сообщается о генетической природе наследования опушенности поверхности листовой пластинки контролируемой полигенами у сортов *G.tomentosum* Nutt ex Seem, обеспечивающего устойчивость растений F2 к сосущим вредителям.

Был изучен генетический контроль выделенных гибридов с типом опушенности «закрученный» стеблей и листьев полученных при скрещивании видов *G.tomentosum* и *G.hirsutum*.

Мы в своих исследованиях у растений поколения F2 изучили тип опушенности хлопчатника обеспечивающего устойчивость к сосущим вредителям. Получили следующие результаты: во всех изученных сочетаниях гибридных растений поколения F2 удалось разделить их по типу опушенности на два фенотипических класса :

1. «Закрученный» тип;
2. «Простой» тип.

При самоопылении растений F1 полученных при скрещивании «закрученный» х «Простой», в F2 наблюдалось фенотипических группах расщепление 3:1 в гибридных комбинациях F2. Эти фенотипические группы указывают на то, что родительские формы отличаются от одного гена к другому с точки зрения аллеля, предполагая, что экспериментальные данные очень согласуются с наблюдаемым теоретическим соотношением 3:1.

Эти предположения были подтверждены, тем фактом, что линии Л-001 была произведена повторная гибридизация с гибридными растениями поколения F₁, т.е. гибридами реципрокного скрещивания, и полученные результаты были близки к соотношению 1:1. В изученных гибридных комбинациях родительские формы действительно смогли доказать моногенную дифференциацию, а растения F₁ были моногетерозиготными.

У растений второго поколения «закрученный» х «закрученный» в гибридных сочетаниях Т-5/8, Т-21/24, Т-25/27 и Т-26 опушенность имела в основном закрученный фенотип, а в некоторых сочетаниях, простой вид опушенности. То есть у некоторых из этих гибридов разделения по признаку не наблюдалось. Это указывает на то, что ген, обеспечивающий маркеры Т-5/8, Т-21/24 и Т-25/27 в этих линиях, принадлежит к серии и является гомозиготным.

Среди растений F₂ у гибридных комбинаций «Закрученный» х «Закрученный» выявлено малое количество листьев на уровне опушенного рецессивно-«простого» опушенного типа. Из растений в этой комбинации 15:1 были в «простых» пушинках, а остальные 15/16 были в растениях «винтообразного» фенотипа. Наблюдается полимерное действие генов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Линии, участвующие в гибридных комбинациях «закрученный» х «закрученный», разделенных F₂, представляют собой Т-26, Т-5/8, Т-21/24 и Т-25/27. Различия в локусах HA и HD генов, контролирующих гены F₁ растения, полученные в их присутствии, были возможны благодаря тому, что эти растения были дигетерозиготными (HA hA HD hD (табл. 1)).

№	Растения F ₂	n	закрученный	закрученный	Теоретические соотношения
1	Т-5/8 х Т-26	124	114	10	15:1
2	Т-26 х Т-5/8	119	110	9	15:1
3	Т-21/24 х Т-26	115	106	9	15:1
4	Т-26 х Т-21/24	158	147	11	15:1
5	Т-25/27 х Т-26	136	126	10	15:1
6	Т-26 х Т-25/27	122	113	9	15:1

Генотип и фенотип растений F₁ и F₂ можно записать следующим образом:
P T-5/8, T-21/24, T-25/27 (закрученный) x T-26 (закрученный)

$$H^S_A H^S_A h^s_D h^s_D \times h^s_A h^s_A H^S_D H^S_D$$

F₁ H^S_A h^s_A H^S_D h^s_D - **закрученный**

Генотипический класс фенотип фенотипический класс

F ₂	1. H ^S _A H ^S _A H ^S _D H ^S _D - 1	закрученный	1
	2. H ^S _A H ^S _A H ^S _D h ^s _D - 2	закрученный	2
	3. H ^S _A h ^s _A H ^S _D H ^S _D - 2	закрученный	2
	4. H ^S _A h ^s _A H ^S _D h ^s _D - 4	закрученный	4
	5. H ^S _A H ^S _A h ^s _D h ^s _D - 1	закрученный	1
	6. H ^S _A h ^s _A h ^s _D h ^s _D - 2	закрученный	2
	7. h ^s _A h ^s _A H ^S _D H ^S _D - 1	закрученный	1
	8. h ^s _A h ^s _A H ^S _D h ^s _D - 2	закрученный	2
	9. h ^s _A h ^s _A h ^s _D h ^s _D - 1	простой	1

15 **закрученный**
1 **простой**

Данные показывают, что «закрученный» тип опушения проявляется в гетерозиготном и доминантно-гомозиготном состоянии гена. Промежуточного наследования по признаку не наблюдалось [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение, разделение растений F₂ в зависимости от того, являются ли они моно- или дигетерозиготными, наблюдалось по фенотипу соотношения 3:1 или 15:1, 1:2:1 и 1:2:2:4:1:2: 1:2:1 по генотипу. В то же время в сочетаниях «закрученный» x «закрученный» растения F₂ имеют волоски на уровне листа в фенотипе «закрученный» а в некоторых сочетаниях во всех сочетаниях все растения скрученного типа, а у некоторых растений разделены. на две фенотипические группы и простой тип «закрученный» x «закрученный» Наблюдение разделения от 3:1 до 15:1 в «нормальном» F₂ оказалось дифференцированным по доминантным аллелям генов, обеспечивающих тип опушенности в гребнях .

Наряду с изучением устойчивости хлопчатника к вредителям также изучаются ценные признаки хлопчатника. Мы ведем исследования изучая наследование цвета волокна хлопчатника у сортов и линий растений : 02408,04511,010444, Л-001, Л-100,011283,С-01, 08814.

Применение цветного хлопка в текстильной промышленности снижает затраты на окрашивание, также такой хлопок по качеству и стоимости не

отличается от классического белого хлопка. Кроме того он отличается экологически чистым продуктом.

REFERENCES

1. Сайдалиев Х., Халикова М.Б. Ғўзанинг сўрувчи зараркундаларга чидамлилигининг назарий ва амалий жиҳатлари. -Тошкент: Фан, 2007. -75 б.
2. Умарова Ж.Қ. *G.tomentosum* nutt. ex seem ishtirokidagi g'o'za duragaylarida ba'zi morfoxo'jalik belgilarning ko'rsatkichlari. Монография. 2019 й.
3. Ruhsora, R., & Muhabbat, R. (2021). The nature of inheritance of the colored cotton fiber trait. *JournalNX*, 7(05), 229-232.
4. SHODIYEVA, O., & RAXMONOVA, R. (2021). Variability levels of morpho-economic traits of genotypes of upland cotton in different climatic conditions. *Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology*, 65-73.
5. Shodieva O, Khalikova M, Matyakubova E. Genetic variability in the population of agricultural crops and methods of its study. *Uzbek biology journals*. Toshkent. 2019;2:53-56
6. Rukhsora, R., & Mukhabbat, R. (2022). Ways To Activate The Cognitive Activity Of Students In The Process Of Teaching" Genetics" Using The Case Method. *Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching*, 8, 64-67.
7. Рахмонова, Р. Б., & Бахриддинова, Г. О. (2021). Формирование структуры хлопкового волокна. *Academic research in educational sciences*, 2(7), 72-80.