

**ШИХЛИНСКИЙ Г.М., МАМЕДОВА Н.Х., МАМЕДОВА А.Д.,
АБДУЛАЛИЕВА Г.С., ГАСАНОВА Г.И.**

Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана,

Азербайджан, 1106, Баку, пр. Азадлыг, 155, e-mail: sh.haci@yahoo.com

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ВНУТРИ- И МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА К БИОТИЧЕСКИМ И АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ

Одной из самых древних прядильных культур является хлопчатник. В процессе длительного приспособления к почвенно-климатическим условиям образовалось много разных форм хлопчатника, отличающихся друг от друга как по урожайности, так и по качеству волокна. Известно 39 видов хлопчатника. Все они происходят из теплых умеренных или тропических зон. Однако, регулярно разводятся только четыре вида, точнее — множество их сортов.

Генетически виды хлопчатника делятся на две группы, различающиеся числом хромосом в клетке: диплоидную и тетраплоидную. Диплоидны ($2n=26$) два культурных вида — хлопчатник индокитайский, или древовидный (*G. arboreum* L.) и хлопчатник травянистый, или гуза (*G. herbaceum* L.). Еще два вида, имеющие гораздо большее экономическое значение, — хлопчатник перуанский, или барбадосский (*G. barbadense* L.) и хлопчатник мексиканский, обыкновенный, или упланд (*G. hirsutum* L.) — тетраплоидны, то есть у них четыре набора хромосом ($4n=52$) [2].

Производству хлопка-сырца уделяется большое внимание. Однако, биотические (болезни и вредители) и абиотические (засуха и засоление) факторы среды наносят большой вред производству этой культуры. Ежегодный ущерб, наносимый вредителями и болезнями сельскохозяйственным культурам, по данным организации по продовольствию и сельскому хозяйству ООН (ФАО), составляет примерно 20–25% потенциального мирового урожая продовольственных культур.

Наиболее распространенными болезнями хлопчатника являются корневая гниль, гоммоз, вилт, антракноз и другие. Наиболее вредоносной болезнью хлопчатника является вилт или увядание *Verticillium dahliae* Kleb. В зависимости от характера проявления болезни и ее возбудителя увядание хлопчатника делят на вертициллезное и фузариозное [6].

Вертициллезное увядание распространено почти во всех хлопкосеющих районах, но чаще обнаруживается на посевах средневолокнистого хлопчатника. Вертициллезное увядание вызывается грибом *Verticillium dahliae* Klebahn, который относится к несовершенным грибам. Это почвенный организм — полифаг с несложным циклом развития, который поражает около 700 видов растений, относящихся к различным семействам. В почве гриб развивается на мертвых остатках растений. На его бесцетной, многократно разветвленной грибнице образуется конидиальное спороношение и микросклероции [3, 4].

В полевых условиях болезнь обычно проявляется в фазе бутонизации или в начале цветения сначала на нижних, а позже на верхних листьях в виде округлых или угловатых, светло-зеленых, а затем желтых пятен. Располагаются они по краям листа и между жилками, а нередко сливаются и охватывают всю листовую пластинку. Нормальная зеленая окраска листа сохраняется только в виде небольших узких полосок вдоль жилок. Пораженная ткань буреет, листья засыхают и постепенно опадают. Нередко при длительном течении болезни наблюдается полное оголение растений. Коробочек на таких растениях формируется немного, к тому же они преждевременно подсыхают и раскрываются. Иногда на растении вместо опавших листьев из спящих почек появляются новые, очень мелкие листья, что приводит к еще большему истощению растений и ослаблению плодообразования.

В некоторых случаях растениям удается оправиться от заболевания, и тогда куст хлопчатника внешне выглядит нормальным. Однако, при тщательном осмотре его можно заметить укороченные междоузлия, что свидетельствует об угнетающем действии болезни на растение. При заболевании хлопчатника вилтом на поперечных или косых срезах стебля в центре или на периферии обнаруживаются побуревшие участки [5].

Материал и методы

В данной работе проводилась фитопатологическая оценка устойчивости к вертициллезному вилту 90 внутривидовых (*G. hirsutum* L.) и 89 межвидовых гибридов (*G. hirsutum* L. x *G. barbadense* L.) хлопчатника на искусственном-инфекционном вилтовом фоне.

Исследования проводились в двух повторностях на Апшеронской научно-экспериментальной базе Института Генетических Ресурсов НАН Азербайджана. Оценку устойчивости к болезни проводили по установленной Войтечком Ф.В. методике [1], то есть пятибальной шкале: иммунные, высокоустойчивые, устойчивые, толерантные, восприимчивые и сильновосприимчивые.

Результаты и обсуждение

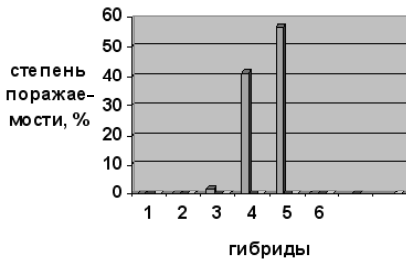
Среди внутривидовых гибридов иммунных и высокоустойчивых форм не выявлено, устойчивые составили — 2,2%, толерантные — 41,1%, восприимчивые — 56,7%, сильновосприимчивых гибридов, также не выявлено.

Среди межвидовых гибридов хлопчатника, количество иммунных растений было 24,7%, устойчивых — 29,2%, толерантных — 34,8%, восприимчивых было — 11,3%, высокоустойчивых и сильновосприимчивых форм у этих гибридов не оказалось.

Как видно, из данных таблицы, процентное соотношение иммунных и устойчивых форм у межвидовых гибридов было выше, чем у внутривидовых, то есть 53,9% против 2,2% соответственно. Это объясняется тем, что вид хлопчатника *G. barbadense* L., который участвует в межвидовой гибридизации, в отличие от вида *G. hirsutum* L., является более устойчивым к вертициллезному вилту. И поэтому, гибриды, полученные от межвидовой гибридизации имеют более высокие показатели устойчивости к вилту, чем гибриды полученные от внутривидовой. Сорты средневолокнистого хлопчатника

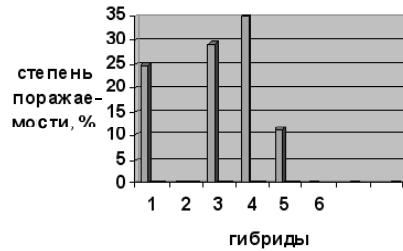
Поражаемость гибридных форм хлопчатника вилтом

Степень поражаемости	Устойчивость, в баллах	Внутривидовые гибриды		Межвидовые гибриды	
		число	%	число	%
Иммунные — (0)	0	-	-	22	24,7
Высокоустойчивые — (1-5%)	1	-	-	-	-
Устойчивые — (6-10%)	3	2	2,2	26	29,2
Толерантные — (11-25)	5	37	41,1	31	34,8
Восприимчивые — (26-50%)	7	51	56,7	10	11,3
Сильновосприимчивые — (51-100%)	9	-	-	-	-
Всего:		90		89	



1. иммунные — 0
2. высокоустойчивые — 0
3. устойчивые — 2,2%
4. толерантные — 41,1%
5. восприимчивые — 56,7%
6. сильновосприимчивые — 0

Рис. 1. Внутривидовые гибриды



1. иммунные — 24,7%
2. высокоустойчивые — 0
3. устойчивые — 29,2%
4. толерантные — 34,8%
5. восприимчивые — 11,3%
6. сильновосприимчивые — 0

Рис. 2. Межвидовые гибриды

(*G.hirsutum* L.) поражаются преимущественно вертициллезным вилтом, а тонковолокнистого (*G.barbadense* L.) — фузариозным. Процент поражаемости средневолокнистого хлопчатника вертициллезным вилтом может превышать 60%, а тонковолокнистый хлопчатник хотя и поражается вертициллезным вилтом, но проявляет известную толерантность к *V.Dahliae* Klebahn, поэтому потери его урожая от болезни значительно меньше.

К числу важнейших способов борьбы с вредителями и болезнями относятся выведение и возделывание непоражаемых болезнями сортов культурных растений и поэтому, использование в гибридизации тонковолокнистых сортов хлопчатника вида *G.barbadense* L., даст возможность получить устойчивых к вертициллезному вилту гибридных форм.

В результате повышенной стойкости к заболеванию, относительно устойчивые сорта при заражении вилтом дают значительно выше урожай по

сравнению с неустойчивыми, у которых из-за болезни резко понижается продуктивность. Методом отдаленной гибридизации, широко применяемым в селекции хлопчатника, возникает возможность выведения сортов, сочетающих в себе как устойчивость к заболеванию вертициллезом, так и высокие технологические качества волокна [3].

Оценка стресс-реакции вилтоустойчивых гибридов хлопчатника на действие засухи и засоления, проводимая по физиологическим параметрам, позволила выделить образцы, устойчивые и к биотическим, и к абиотическим факторам среды, которые могут быть использованы в селекции исходным материалом, как доноры устойчивости к патогену.

Литература

1. *Войтенко Ф.В.* Методика долгосрочного прогноза вертициллезного вилта хлопчатника. М.: Колос, 1970, 15 с.
2. *Губанов Я.В.* Технические культуры. М.: Агропромиздат, 1986, с. 181.
3. *Доброзракова Т.Л.* Сельскохозяйственная фитопатология.— Ленинград: Колос, 1966.— 327 с.
4. *Квитко К.В.* Мутационный процесс у грибов. Генетические основы устойчивости растений к болезням. Л.: Колос, 1977, с. 44–58.
5. Иммуитет сельскохозяйственных растений к болезням и вредителям // Тр. Всесоюзного НИИ защиты растений (под ред. Т.И. Федотовой). 1966, Вып. 26.2.
6. *Пересыпкин В.Ф.* Сельскохозяйственная фитопатология. М.: Агропромиздат, 1989, 480 с.
7. *Сеноедов В.П.* Вилтоустойчивость хлопчатника при отдаленной гибридизации / Всесоюзная конференция “Проблемы и пути повышения устойчивости растений к болезням и экстремальным условиям среды в связи с задачами селекции”. Л.: ВИР, 1981, Т.4, с. 15–16.

Резюме

В статье приводятся результаты фитопатологической оценки устойчивости к вилту внутривидовых (*G.hirsutum* L.) и межвидовых (*G.hirsutum* L.x *G.barbadense* L.) гибридов хлопчатника на искусственно-инфекционном фоне. В результате исследования были выявлены устойчивые к болезни формы хлопчатника, которые могут быть использованы в селекционном процессе, как доноры устойчивости к вилту.

Investigation was devoted to the phytopathological assessment of wilt resistance of intraspecific (*G.hirsutum* L.) and interspecific (*G.hirsutum* L. x *G.barbadense* L.) cotton hybrids got from crossing in artificial back ground. As a result of investigation wilt resistant cotton forms were determined and their use as a donor materials for wilt resistance in future breeding procedures was advised.

**ШТАРК О.Ю.¹, БОРИСОВ А.Ю.¹, НАУМКИНА Т.С.², АХТЕМОВА Г.А.¹,
ЖУКОВ В.А.¹, ДАНИЛОВА Т.Н.¹, ЧЕБОТАРЬ В.К.³, ВАСИЛЬЧИКОВ А.Г.²,
БАРБАШОВ М.В.², ЗОТИКОВ В.И.², ТИХОНОВИЧ И.А.¹**

¹ Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии Россельхозакадемии (ГНУ ВНИИСХМ), Санкт-петербург, Пушкин, ш. Подбельского, д. 3; тел. (812)470 51 83; факс (812)470 43 6; e-mail: oshdark@yandex.ru;

² Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур Россельхозакадемии (ГНУ ВНИИЗБК), г. Орел, п/о Стрелецкое, административное здание ГНУ ВНИИЗБК);

³ ООО «Бисолби-Интер», Санкт-петербург, Пушкин, ш. Подбельского, д. 3.

СОЗДАНИЕ НОВЫХ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ СОРТОВ БОБОВЫХ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ПОЛЕЗНЫМИ ПОЧВЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ

Взаимодействия сельскохозяйственных растений с полезными почвенными микроорганизмами (грибы арбускулярной микоризы, клубеньковые бактерии и полезные ассоциативные ризосферные бактерии) играют важную роль в развитии растений. Микроорганизмы обеспечивают их соответствующим питанием и регуляторами роста, повышают устойчивость к патогенным микроорганизмам и способствуют адаптации к стрессам различной природы, кроме того деятельность почвенных микроорганизмов способствует биоремедиации аргоекосистем [1]. Использование растительно-микробных взаимодействий (ранее широкомасштабно не использовавшихся) в экологически ориентированном сельскохозяйственном производстве позволит повысить урожай и качество продукции, а также плодородие и микробиологическую активность почв и при этом сократить количество применяемых агрохимикатов.

В современной концепции земледелия бобовые культуры являются ключевым компонентом технологий производства сельскохозяйственной продукции растениеводства (<http://www.grainlegumes.com/aep/>). Бобовые способны формировать комплексную взаимовыгодную (мутуалистическую) растительно-микробную систему (бобовое растение + грибы арбускулярной микоризы + клубеньковые бактерии + полезные ассоциативные ризосферные бактерии) [1–3]. Существование общих генов растения и микроорганизмов и их молекулярных продуктов, необходимых для формирования различных мутуалистических симбиозов бобовых привело к заключению, что бобовые обладают единой генетической системой, контролирующей развитие комплексной растительно-микробной системы [1–3]. Этот факт наряду с предположением, что генетическая система растения, контролирующая развитие азотфиксирующего клубенька, эволюционно базировалась на системе контроля формирования арбускулярной микоризы [1, 3, 4], очень важен для использования комплексной растительно-микробной системы в экологически ориентированном адаптивном сельскохозяйственном производстве.