

УДК 57.084.2: 577.2.04: 575.174.4: 632.7  
AGRIS H10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/33>

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ НА ПОСЕВАХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА

©**Кушаков Ш. О.**, Центр Геномики и Биоинформатики Академии Наук Республики Узбекистан, Ташкентский государственный аграрный университет, г. Ташкент, Узбекистан, [khushakovsh@mail.ru](mailto:khushakovsh@mail.ru)

©**Зупарова Д. М.**, Центр генетики и биоинформатики Академии наук Республики Узбекистан, Ташкентский государственный аграрный университет, г. Ташкент, Узбекистан

©**Аблазова М. М.**, Центр генетики и биоинформатики Академии наук Республики Узбекистан, Ташкентский государственный аграрный университет, г. Ташкент, Узбекистан

©**Буриев З. Т.**, Центр генетики и биоинформатики Академии наук Республики Узбекистан, Ташкентский государственный аграрный университет, г. Ташкент, Узбекистан

## HELICOVERPA ARMIGERA DISTRIBUTION IN GOSSYPIUM VARIETIES CROP

©**Kushakov Sh.**, Genomics and Bioinformatics Center of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent State Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan, [khushakovsh@mail.ru](mailto:khushakovsh@mail.ru)

©**Zuparova D.**, Genomics and Bioinformatics Center of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent State Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan

©**Ablazova M.**, Genomics and Bioinformatics Center of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent State Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan

©**Buriev Z.**, Genomics and Bioinformatics Center of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent State Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan

*Аннотация.* Приведен обзор по биологическому развитию хлопковой совки и ее вредоносности на сортах хлопчатника. Результаты исследований также показали, что гусеницы первого поколения в основном повреждают цветочные почки и молодые бутоны в верхней части растений. Второе поколение наносит вред, питаясь бутонами и цветами, а позже (в последующих поколениях) и не вполне зрелыми коробочками хлопчатника. В цветках гусеницами выедаются тычинки и завязь, иногда лепестки. Коробочки хлопчатника повреждаются относительно редко, однако последнее (осеннее) поколение на хлопчатнике развивается в небольшом количестве и повреждают коробочки. Такое массовое повреждение различных частей хлопчатника этими вредителями приносит существенный ущерб хлопководству. Выявленные устойчивые линии, гибриды, и сорта могут быть использованы как первичный генетический материал для создания новых сортов хлопчатника.

*Abstract.* A review of the biological development of the cotton bollworm and its harmfulness on cotton varieties is given. Research results also showed that first-generation caterpillars mainly damage flower buds and young buds in the upper part of plants. The second generation causes damage by feeding on buds and flowers, and later (in subsequent generations) on not fully mature cotton bolls. In flowers, caterpillars eat out stamens and ovary, sometimes petals. Cotton bolls are relatively rarely damaged, but the last (autumn) generation on cotton develops in small numbers and damages bolls. Such massive damage to various parts of cotton by these pests causes significant

damage to cotton growing. The identified resistant lines, hybrids, and varieties can be used as primary genetic material for the creation of new cotton varieties.

*Ключевые слова:* РНК-интерференция, хлопчатник, хлопковая совка, фенотип, генотип, гибриды.

*Keywords:* RNA interference, cotton plant, cotton bollworm, phenotype, genotype, hybrids.

В Узбекистане одной из наиболее остро стоящих проблем является обеспечение растущего населения планеты доступной, натуральной и качественной продукцией. Поэтому в настоящее время возрастает актуальность повышения эффективности сельского хозяйства за счет применения новых инновационных технологий. Применение в сельском хозяйстве новой «Концепции персонализированного сельского хозяйства» послужило толчком для создания новых сортов культурных растений, в том числе устойчивых к вредителям и болезням. Более того, новые подходы в создании новых сортов позволят существенно сократить селекционные работы. Одним из современных подходов в этом направлении является генная инженерия.

В хлопководстве такие хозяйственно-ценные признаки как скороспелость, высокая урожайность, выход и качество волокна, а также устойчивость к болезням и вредителям и неблагоприятным условиям окружающей среды представляют основной интерес. В связи с чем в последнее время в мире ведутся активные работы по созданию новых и улучшению имевшихся сортов хлопчатника с использованием современных молекулярных генетических подходов. Одним из которых является отключение (нокаут) целевых генов с использованием РНК интерференции. Так, например, в Узбекистане впервые в мире была разработана технология ген-нокаута генов фитохрома А с использованием РНК интерференции (RNAi) % [1].

Влияние дальнего красного цвета на длину хлопкового волокна, побудило к исследованию воздействия РНК интерференции на RHYA1 ген хлопчатника. Полученные результаты показали, что РНК интерференция подавила транскрипцию RHYA1 на ~70%, в тоже время вызвав компенсаторную оверэкспрессию остальных генов фитохрома (до ~20 раз) в соматически регенерированных растениях хлопчатника, несущих конструкцию RHYA1RNAi% [2].

Впоследствии путем скрещивания T0-поколения хлопчатника Кокер-312, несущего в себе генетическую конструкцию RHYA1-RNAi с широко районированным местным коммерческим сортом АН-Баяут-2, генетическая конструкция была успешно перенесена в данный сорт. Таким образом, были получены новые сорта хлопчатника, с отличными агрономическими характеристиками обусловленных подавлением гена фитохрома RHYA [3].

Наиболее вредоносным насекомым для хлопчатника в Узбекистане является хлопковая совка. Ежегодно этот вредитель наносит ущерб на значительной площади посевов хлопчатника, нанося значительный урон урожаю и качеству хлопка-сырца [4]. Таким образом, одним из ключевых пунктов для получения высоких урожаев хлопчатника, является защита хлопчатника от этого вредителя. Решение этой актуальной проблемы, напрямую связано с созданием сортов хлопчатника устойчивых к насекомым вредителям, не уступающим по своим качествам лучшим мировым аналогам. Таким образом, в условиях нарастающих темпов научно-технического прогресса решающее значение имеет создание и внедрение в производство высокоустойчивых к болезням и вредителям сортов хлопчатника, что имеет не только важное народнохозяйственное значение, но и является одним из средств

борьбы с загрязнением биосферы пестицидами. В последнее время из-за распространения и вредоносности грызущих вредителей, в том числе хлопковой совки, потери урожая хлопка-сырца на 30% [5]. В связи с этим всесторонне изучена вредоносность и разработана тактика борьбы с вредителем на хлопчатнике. Выработаны критерии экономического порога вредоносности (ЭПВ) [5], численности совки на хлопчатнике. Но одним из главных условий успеха предотвращения потерь урожая хлопка-сырца от хлопковой совки является проведение профилактических мер защиты до перехода вредителя с сопутствующих культур непосредственно на хлопчатник [6].

Целью данного исследования являлось выявление устойчивых к хлопковой совке генотипов среди гена-нокаутных сортов, гибридов, комбинации и линий хлопчатника.

#### Материалы и методы

Исследования проводили в 2017-2020 гг., сами опыты осуществляли в 2 этапа: на первом этапе энтомологической части проводили изучение фенологического развития хлопковой совки в соответствии с динамикой развития хлопчатника; изучение заселяемости и вредоносности хлопковой совки. Изучение урожайности хлопка-сырца хлопчатника перспективных гибридных комбинаций, линий и сортов проводили согласно методике Ш. Т. Ходжаева и др. [7].

Изучение биологии и экологии вредителя проводили по общепринятым методикам И. Я. Полякова, [8], В. Ф. Паляя, [9] и К. К. Фасулати, [10]. Видовую принадлежность устанавливали по морфологическим признакам. Гибриды, линии и сорта хлопчатника, созданные с помощью генной инженерии, подвергали искусственному заражению. Материалами служили 28 гибридов и линий хлопчатника, представленных лабораторией маркер ассоциированной селекции ЦГБ АН РУз и образцы зарубежной и отечественной селекции: Acala 3080, Fibre Verte, C-4880, Deltapine, Ташкент-1, Ташкент-6, New impere, L-91, T-18, GNA, C-6524, Наманган-77, Порлок-1, Порлок-2, Линии CS-B1, CS-B2, Гибридных комбинаций WR-1(BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>) × Порлок-1, WR-2(BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>) × Порлок-2, WR-3(BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>) × Порлок-3, WR-6(BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>) × Порлок-4, WR-4(BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>) × Порлок-4, WR-1(BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>) × Барака. А также гибриды с дикими формами хлопчатника: *G. hirsutum ssp. punctatum* var. *gambia*, *ssp. purpurascens*, *ssp. mexicanum* и *ssp. mexicanum* var. *microcarpum palmeri* в качестве доноров и Наманган-77 в качестве реципиента. Опыты проводились в 3 кратной повторности в условиях теплицы и рандомизированными блоками на полевых экспериментальных участках Центра Геномики и биоинформатики.

На втором этапе проводились исследования с использованием ДНК-маркеров. Из ткани предварительно зараженных листьев хлопчатника была выделена ДНК с использованием СТАВ-метода [11].

#### Результаты исследований

Согласно наблюдениям на экспериментальных полевых участках за развитием совки в естественных условиях, хлопковая совка зимовала в фазе имаго, под почвой на глубине 15-20 см. Наблюдениями прогнозирования на экспериментальном участке в Центре Геномики и биоинформатики 2017-2020 году за хлопковой совкой представлен в Таблице 1. В 2017 году глубина залегания «куколок» наблюдалось в пределах 20 см, согласно раскопкам, на полях по диагонали в 10 местах в пределах трех повторности. Площадь раскопок составляла 20x25 см. Почву просеивали через сетку с ячейкой 5x5 мм. В раскопке, после просева, находилось от 5 до 8 куколок. Общее количество 19 шт. Среднее количество составило от 0.2-0.8 шт. Температурный режим почвы находился в пределах 8-9°C. В следующих 2018 и 2019 году

хлопковая совка зимовала в фазе «куколок», особенных различие между общим количеством не выявлено. При исключениях 2020 году отмечено уменьшение выявленных куколок общее количество 7 шт. Среднее количество составило от 0.2-0.3 шт. В разные годы количество вылетающих бабочек из пойманных куколок наблюдалось. 2017 году составила 60%, 2018 году составил 55%, 2019 году составил 51%, 2020 году составил 42%.

Таблицы 1

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗИМОВКИ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ *Helicoverpa armigera* Hbn.  
 НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ УЧАСТКЕ  
 В ЦЕНТРЕ ГЕНОМИКИ И БИОИНФОРМАЦИИ 2017-2020 гг.

Дата	Площадь (га)	Пробы (шт)	Кол-во выявленных куколок (шт)	Т почвы (°C)	Залегание на глубине (см)	Средней кол-во (шт)
05.02.17	10	10	5	8-9°C	20	0,2
	12	10	8	8-9°C	20	0,8
	8	10	6	8-9°C	20	0,6
10.02.18	10	10	8	9-10°C	20	0,8
	12	10	9	9-10°C	20	0,9
	8	10	3	9-10°C	20	0,3
20.02.19	10	10	7	8-9°C	20	0,7
	12	10	4	8-9°C	20	0,4
	8	10	5	8-9°C	20	0,5
15.02.20	10	10	3	6-7°C	20	0,3
	12	10	2	6-7°C	20	0,2
	8	10	2	6-7°C	20	0,2

Бабочки хлопковой совки живут обычно 14-27 дней, откладывая в среднем 25-30 яиц в день. В течение всей жизни они откладывают от 300 до 500 яиц. Нами был зафиксирован лет бабочек 1-го поколения в 3-ей декаде апреля на сортах New impere, L-91, C-6524, Наманган-77, Порлок-1. Наблюдали от 1 до 3 бабочек, при достижении температуры воздуха 15-21°C. Начало же отложения совкой яиц было отмечено 22 апреля. На тех же образцах хлопчатника, -плодовитость самок составляла от 4-5 яиц. В общем же количестве самка откладывала 78-205 яиц. Рождение гусениц 1-го поколения пришлось на 27 апреля. Начиная с 1-ой по 2-ю декады мая они переходили с 1-го возраста до 5-го возраста. Уже в 3-ей декаде мая фиксировалось окукливания гусениц, а спустя 12-15 дней отмечался новый лет бабочек и начало откладки яиц.

В июне отмечалось рождение гусениц 2-го поколения. С 1-ой декады июля фиксировалось их окукливания, а в 3-й декаде массовый лет бабочек, который, продолжался до 1-й декады августа. Количество яиц в их кладке составила от 61-175 яиц. Их развитие 3-го поколения личинок приходилось на 1-2 декады августа, с последующим их окукливанием в 1-й по 2-ю декаду сентября. Далее, с наступлением короткого светового дня и общим похолоданием отмечалось массовая окукливание гусениц.

В целом в период 2017-2020 на наших полевых участках существенных различий в динамике жизненного цикла хлопковой совки нами не наблюдалось, кроме 2018 году. Представлен на таблице 2. В 2018 году совка развилась до 4 поколения в плоть до октября. Также было отмечено, что до начала бутонизации хлопчатника, бабочки откладывала яйца на помидорах, тыкке и кукурузе, высаженных в защитных зонах, а также на сорняках (Таблица 2).

Таблица 2

ФЕНОЛОГИЯ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ НА ПОСЕВАХ ХЛОПЧАТНИКА 2017-2020 гг.

Годы	Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Октябрь			Ноябрь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2017 г	0	0	0																					
F1				+	-	-	0																	
F2							+	+	-	-	0	0												
F3													+	+	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
2018 г	0	0	0																					
F1				+	+	-	-	0																
F2							+	+	-	-	0													
F3													+	+	-	-	-	0						
F4																			+	-	-	0	0	0
2019г	0	0	0																					
F1				+	+	-	-	0																
F2							+	+	-	-	0													
F3													+	+	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
2020г	0	0	0																					
F1				+	+	-	-	0	0															
F2							+	-	-	0														
F3													+	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0

Условные обозначения: (0) - Куколка, (+) - Имаго, (..) - Яицо, (-) - личинка

На экспериментальных участках массовая яйцекладка первого поколения наблюдалась в конце июня. Появление гусениц первого возраста происходило спустя 2-4 дня после. Именно эти гусеницы повреждают цветочные почки и молодые бутоны верхней части растения. Одна гусеница за период жизни может повредить до 20 плодовых бутонов, 2/3 из которых могли бы стать коробочками. Массовая яйцекладка второго поколения начинается во второй половине июля. Яйцекладка третьего поколения отмечалась нами во второй декаде августа. После того как гусеницы уничтожат коробочки, они уходят в почву и там окукливаются спустя 12-14 дней появляется бабочка. Весь цикл развития совки от яйца до превращения в бабочку занимался ~38-41 дней.

Для определения лета бабочек совки на каждые 2 га хлопкового поля инсталлировали по одной феромонной ловушке. Хлопковое поле и феромонные ловушки проверяли в течение 3-х дней. Обычно самка совки откладывает яйца вразброс, по одному, редко по два яйца на лист, бутон, цветок или коробочку хлопчатника. Яйца приклеиваются, главным образом, на верхнюю сторону молодых листьев, на точку роста, а при наличии бутонов на их головку с момента бутонизации. Таким образом, их первоначальное количество, из расчета количества гусениц на сто растений, составило 3-5 для сортов Acala 3080, C-4880, Deltapine, Ташкент-1, Ташкент-6, а для второго поколения, при образовании бутонов, фиксировалось 5-6 яиц. У наблюдаемых гибридов, линии, сортов таких, как; New impere, L-91, T-18, GNA, C-6524, Наманган-77, Порлок-1, Порлок-2, линии CS-B1, CS-B2, гибридных комбинаций WR-1(BC1F1) × Порлок-1, WR-2(BC1F1) × Порлок-2, WR-3(BC1F1) × Порлок-3, WR-6(BC1F1) × Порлок-4, WR-4(BC1F1) × Порлок-4, WR-1(BC1F1) × Барака.

А также гибриды с дикими формами хлопчатника: *G. hirsutum* ssp. *punctatum* var. *gambia*, ssp. *purpurascens*, ssp. *mexicanum* и ssp. *mexicanum* var. *microcarpum* palmeri в качестве доноров и Наманган-77 в качестве реципиента.

В годы массового размножения хлопковой совки в сравнении с годами депрессии наблюдается повышенная плодовитость самок. Скорость развития яйца с момента откладки до вылупления гусеницы зависит в значительной степени от температуры. Очень часто, только что вылупившаяся гусеница сперва съедает оболочку яйца, а затем вгрызается в мякоть листа, цветка или какой-либо другой части растения, на которое отложено яйцо. По мере развития гусеница довольно быстро растет и несколько раз линяет. Однако ее развитие, в частности сроки, характер роста, упитанность, число линек и т.д., в сильнейшей степени зависит от питания, температуры, влажности воздуха [12]. Плодовитость хлопковой совки зависит, главным образом, от питания в фазе гусеницы и от дополнительного питания самих бабочек [13].

В цветках гусеницами выедаются тычинки и завязь, иногда лепестки. Коробочки повреждаются относительно реже. Обычно сбоку, близ основания коробочки, прогрызается отверстие в стенке, и гусеница проникает внутрь и скрывается там полностью, если позволяет величина коробочки. Таких скрытых гусениц на хлопчатнике бывает до 11-13%. В молодых коробочках уничтожаются семена и волокно, в более зрелые семена. В вполне зрелых коробочках, в которых семена имеют уже твердую оболочку, они обычно не повреждаются. Одна гусеница хлопковой совки на наших экспериментальных полях в течение своей жизни уничтожила от 13 до 21 бутонов, цветков и коробочек. Но и в настоящее время нередки случаи, когда по этой причине не добирается хлопка-сырца от 1 до 4 ц/га.

Абсолютно устойчивых к данному вредителю сортов не оказалось. К относительно высокоустойчивым следует отнести гибридную комбинацию WR-1(BC1F1) × Порлок-1, где в среднем выявлено 0.1 особь совки на 100 растений, что для каждого куста составило в среднем 0.15 экз/совки, а зараженность 11.4%. У линии CS-B2, в среднем наблюдалось 0.18 гусениц на 100 растений, что составило в среднем 0.2 экз/особи, а зараженность 13.1%.

На остальных изученных гибридных комбинациях, линиях получены следующие результаты: WR-3(BC1F1) × Порлок-3, WR-1(BC1F1) × Порлок-4, WR-1(BC1F1) × Порлок-1, WR-1(BC1F1) × Барака, в среднем на одном растении обитало от 0.19 до 0.26 экз/особи и выявлена средняя устойчивость к совке от 0.14 до 0.22%.

Такие гибриды, как WR-2(BC1F1) × Порлок-2, WR-3(BC1F1) × Порлок-3, следует отнести к устойчивым к поражению вышеназванным вредителем. Из изученных межвидовых гибридов хлопчатника высокую устойчивость показали: GNA, T-18, WR-1(BC1F1) × Порлок-1, а так же гибриды с дикими формами хлопчатника: *G.hirsutum*ssp. *punctatum* var. *gambia*, ssp. *purpurascens*, ssp. *mexicanum* и ssp. *mexicanum* var. *microcarpum palmeri*. Исследования, проведенные в период 2017-2019 годов позволили дать оценку 28 гибридам, линиям, и сортам на устойчивость к хлопковой совке. Проведен отбор гибридов, линий, сортов на устойчивость к хлопковой совке. Изученные нами гибриды, линии и сорта хлопчатника классифицированы следующим образом:

К высоко поражаемым можно отнести следующие: WR-1(BC1F1) × Барака, Ташкент-6, в среднем на лист 0.18-0.19 экз. и недобором урожая хлопка-сырца от 15% до 18%. К средне поражаемым можно отнести следующие: Acala 3080, Fibre Verte, C-4880, Deltapine, WR4(BC1F1) × Порлок-4, New impere, L-91, C-6524, T-0, C-6524 в среднем 0.6-0.7 экз/особи на растении и отмечена средняя поражаемость растений, с недобором урожая хлопка-сырца на уровне 11-12%. К сравнительно низко поражаемым WR-1(BC1F1) × Порлок-1, а также гибриды с дикими формами хлопчатника: *G. hirsutum* ssp. *punctatum* var. *gambia*, ssp. *purpurascens*, ssp. *mexicanum* и ssp. *mexicanum* var. *microcarpum palmeri*.

К хлопковой совке сравнительно устойчивыми оказались гибриды GNA, T-18, WR-1(BC1F1) × Порлок-1, с недобором урожая хлопка-сырца до 10%. Выявленные гибридные

комбинации, линии и сорта могут быть в дальнейшем использованы как доноры в процессе создания новых сортов хлопчатника устойчивых к хлопковой совке.

### *Заключение*

Таким образом, в впервые проведено исследование по выявлению устойчивости геннокаутных сортов хлопчатника к хлопковой совке. За период исследований, еще раз наглядно показано, что хлопковая совка – опасный вредитель. Подтверждено, что генерации хлопковой совки в наших условиях достигает трех-четырёх поколений.

Результаты исследований также показали, что гусеницы первого поколения в основном повреждают цветочные почки и молодые бутоны в верхней части растений. Второе поколение наносит вред питаясь бутонами и цветами, а позже (в последующих поколениях) и не вполне зрелыми коробочками хлопчатника. В цветках гусеницами выедаются тычинки и завязь, иногда лепестки. Коробочки хлопчатника повреждаются относительно редко, однако последнее (осеннее) поколение на хлопчатнике развивается в небольшом количестве и повреждают в том числе коробочки. Такое массовое повреждение различных частей хлопчатника этими вредителями приносит существенный ущерб хлопководству.

### *Список литературы:*

1. Abdurakhmonov I. Y., Abdukarimov A., Pepper A. E., Abdullaev A. A., Kushanov F., John Z. Y., Buriev Z. T. Genetic diversity in *Gossypium* genus. 2012.
2. Abdurakhmonov I. Y. RNA Interference—A Hallmark of cellular function and gene manipulation // RNA interference. 2016.
3. Abdurakhmonov I. Y., Buriev Z. T., Saha S., Jenkins J. N., Abdukarimov A., Pepper A. E. Phytochrome RNAi enhances major fibre quality and agronomic traits of the cotton *Gossypium hirsutum* L // Nature Communications. 2014. V. 5. №1. P. 1-10. <https://doi.org/10.1038/ncomms4062>
4. Шамшетова Д. С. Методы расчета экономического ущерба наносимого вредителями хлопчатника за вегетационный период // Экономика и предпринимательство. 2019. №6. С. 855-858.
5. Глушенков Н. А. Новые данные по биологии хлопковой совки и меры борьбы с ней // Хлопководство. 1955. №6. С. 57-59.
6. Духовный В. А., Соколов В. И., Мухамеджанов Ш. Ш. Борьба с вредителями и болезнями хлопчатника. Ташкент, 2005. 22 с.
7. Ходжаев Ш. Т. Методические указания по испытанию инсектицидов, акарицидов б.а.в. фунгицидов. Ташкент, 1994. 96 с.
8. Полякова И. Я., Косова В. В. Прогноз появления и учет вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. М., 1958. 631 с.
9. Палий В. Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. Воронеж, 1970. 191 с.
10. Фасулати К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М., 1971. 424с.
11. Doyle J. J., Doyle J. L. A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. 1987. №RESEARCH.
12. Сомов И. А. Хлопковый коробочный червь в Средней Азии и меры борьбы с ним. Ташкент, 1964. 68 с.
13. Щеткин Ю. Л. Хлопковая совка и меры борьбы с ней. Сталинабад, 1956. 59 с.

References:

1. Abdurakhmonov, I. Y., Abdukarimov, A., Pepper, A. E., Abdullaev, A. A., Kushanov, F., John, Z. Y., ... & Buriev, Z. T. (2012). Genetic diversity in *Gossypium* genus.
2. Abdurakhmonov, I. Y. (2016). RNA Interference—A Hallmark of cellular function and gene manipulation. *RNA interference*.
3. Abdurakhmonov, I. Y., Buriev, Z. T., Saha, S., Jenkins, J. N., Abdukarimov, A., & Pepper, A. E. (2014). Phytochrome RNAi enhances major fibre quality and agronomic traits of the cotton *Gossypium hirsutum* L. *Nature Communications*, 5(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/ncomms4062>
4. Shamshetova, D. S. (2019). Metody rascheta ekonomicheskogo ushcherba nanosimogo vreditelyami khlopchatnika za vegetatsionnyi period. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, (6), 855-858.
5. Glushenkov, N. A. (1955). Novye dannye po biologii khlopkovoi sovki i mery bor'by s nei. *Khlopkovodstvo*, (6), 57-59. (in Russian).
6. Dukhovnyi, V. A., Sokolov, V. I., & Mukhamedzhanov, Sh. Sh. (2005). Bor'ba s vreditelyami i boleznyami khlopchatnika. Tashkent.
7. Khodzhaev, Sh. T. (1994). Metodicheskie ukazaniya po ispytaniyu insektitsidov, akaritsidov b.a.v. fungitsidov. Tashkent. (in Russian).
8. Polyakova, I. Ya., & Kosova, V. V (1958). Prognoz poyavleniya i uchet vrediteli i boleznei sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. Moscow. (in Russian).
9. Palii, V. F. (1970). Metodika izucheniya fauny i fenologii nasekomykh. Voronezh. (in Russian).
10. Fasulati, K. K. (1971). Polevoe izuchenie nazemnykh bespozvonochnykh. Moscow. (in Russian).
11. Doyle, J. J., & Doyle, J. L. (1987). *A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue* (No. RESEARCH).
12. Somov, I. A. (1964). Khlopkovyi korobochnyi cherv' v Srednei Azii i mery bor'by s nim. Tashkent. (in Russian).
13. Shchetkin, Yu. L. (1956). Khlopkovaya sovka i mery bor'by s nei. Stalinabad. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 06.10.2022 г.

Принята к публикации  
19.10.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Кушаков Ш. О., Зупарова Д. М., Аблазова М. М., Буриев З. Т. Распространение хлопковой совки на посевах сортов хлопчатника // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №11. С. 250-257. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/33>

Cite as (APA):

Kushakov, Sh., Zuparova, D., Ablazova, M., & Buriev, Z. (2022). *Helicoverpa armigera* Distribution in *Gossypium* Varieties Crop. *Bulletin of Science and Practice*, 8(11), 250-257. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/33>