

UDC 632.7.04/.08: 632.937  
AGRIS H10

https://doi.org/10.33619/2414-2948/104/15

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ *Aphis gossypii* Glover, 1877 НА ХЛОПЧАТНИКЕ

- ©**Кушаков Ш. О.**, ORCID: 0009-0009-1150-5008, Центр генетики и биоинформатики Академии наук Республики Узбекистан, п. Кибрай, Узбекистан, kushakovsukhrat74@gmail.com
- ©**Имамходжаева А. С.**, ORCID: 0000-0001-7201-4821, канд. биол. наук, Центр генетики и биоинформатики Академии наук Республики Узбекистан, п. Кибрай, Узбекистан, Imamhojaeva@mail.ru
- ©**Рахматова Н. Р.**, ORCID: 0000-0002-5434-4971, канд. биол. наук., Центр генетики и биоинформатики Академии наук Республики Узбекистан, п. Кибрай, Узбекистан, rahmatova@mail.ru
- ©**Нормаматов И. С.**, ORCID: 0000-0008-1980-5008, Центр генетики и биоинформатики Академии наук Республики Узбекистан, п. Кибрай, Узбекистан, normamatov@mail.ru
- ©**Бабаджанова Ф. И.**, ORCID: 0000-0002-1962-1099, Центр генетики и биоинформатики Академии наук Республики Узбекистан, п. Кибрай, Узбекистан, babadjanova@mail.ru

## SPREAD OF *Aphis gossypii* Glover, 1877 ON COTTON PLANTS

- ©**Kushakov Sh.**, ORCID: 0009-0009-1150-5008, Center of Genomics and Bioinformatics, Academy of Sciences Republic of Uzbekistan, Kibrai, Uzbekistan, kushakovsukhrat74@gmail.com
- ©**Imamhodzhaeva A.**, ORCID: 0000-0001-7201-4821, Ph.D., Center of Genomics and Bioinformatics, Academy of Sciences Republic of Uzbekistan, Kibrai, Uzbekistan, Imamhojaeva@mail.ru
- ©**Rahmatova N.**, ORCID: 0000-0002-5434-4971, Ph.D., Center of Genomics and Bioinformatics, Academy of Sciences Republic of Uzbekistan, Kibrai, Uzbekistan, rahmatova@mail.ru
- ©**Normamatov I.**, ORCID: 0000-0008-1980-5008, Center of Genomics and Bioinformatics, Academy of Sciences Republic of Uzbekistan, Kibrai, Uzbekistan, normamatov@mail.ru
- ©**Babadzhanova F.**, ORCID: 0000-0002-1962-1099, Center of Genomics and Bioinformatics, Academy of Sciences Republic of Uzbekistan, Kibrai, Uzbekistan, babadjanova@mail.ru

*Abstract.* A study was conducted on the distribution of the cotton aphid *Aphis gossypii* on various varieties and hybrids of cotton. The work was carried out during 2021-2023. The entomological part of the study included the study of the phenological development of cotton aphids, the study of their colonization and harmfulness. The yield of overripe cotton varieties was also studied. Information about the experiments performed is provided. The identified lines, hybrids and varieties of cotton have been identified and can be used to create new varieties of cotton.

*Аннотация.* Проведено исследование по распространению хлопковой тли *Aphis gossypii* на различных сортах и гибридах хлопчатника. Работа проводилась в течение 2021-2023 годов. Энтомологическая часть исследования включала изучение фенологического развития хлопковой тли, изучение её заселения и вреданосности. А также изучалась урожайность хлопчатника переспетивных сортов. Приведены сведения о проведенных опытах. Определены выявленные Линии, гибриды и сорта хлопчатника могут быть использованы для создания новых сортов хлопчатника.

**Keywords:** cotton, cotton aphid, resistance, DNA, gene.

**Ключевые слова:** хлопчатник, хлопковая тля, устойчивость, ДНК, ген.

Применение, в частности, в сельском хозяйстве новых «Концепций персонализированного сельского хозяйства» послужат толчком для создания новых сортов культурных растений, которые будут устойчивы к вредителям и болезням. А также создание новых сортов хлопчатника сократит время селекционной работы. В хлопководстве признаками, отвечающими стандартам текстильной промышленности, являются: скороспелость, устойчивости к болезням и вредителями, высокая урожайность и высокое качество волокна.

В настоящее время во многих областях Республики Узбекистан распространилась бахчевая, или хлопковая тля (тля *Gossypii G*) - космополитный вредитель, распространенный повсюду во всех хлопкосеющих странах мира [1]. Этот вид принадлежит к тому же виду, что и белокрылка. Семейство *Homoptera* питается соком растений. Хлопковая тля развивается в стадии крылатые и бескрылые взрослые имагинальные формы. К примеру в США ежегодно развивается до 51 поколения. Благоприятная температура воздуха для развития тли 17- 28°C, но лучшей температурой для воспроизводства, приблизительно 2,7 штук яиц в день, будет при 19-20°C [2]. Nan L. Z. [3] указал, что более низкая пороговая температура, связанная с развитием предрепродуктивных стадий, равняется 7,3°C, а оптимальная температура для развития незрелых стадий находится на уровне 27°C.

#### Методика исследований

Исследования проведены по двум этапам: первый этап энтомологической части проводился в теплице с 3-х кратной повторяемостью на полях экспериментальных участков. Работы проведены в Центре Геномики и биоинформатики. Учеты осуществлялись по методике Ш. Т. Ходжаева [4].

На втором этапе молекулярная генетическая часть проведена в лабораторных условиях. Исследование проводилось при помощи молекулярных маркеров ПЦР для выявления и создания ДНК пирамиды устойчивости. Предварительно из образцов зараженных листьев хлопчатника получены геномы ДНК по методике СТАВ. Полученный материал замораживали, и для каждого полученного ДНК сделан электрофорез с гелями 0,9% агароза, а также визуальное сопоставление с точной  $\lambda$  ДНК концентрации. Концентрация приведена к рабочему показателю (25 нг/мкл) и сохранена при -20°C. Проведен молекулярный скрининг образцов с помощью генетически обедненных маркеров и анализа ПЦР.

Первичные фенотипические и генотипические обработки данных проведены с помощью программы Microsoft® Office EXCEL 2013 [5].

В исследованиях использовали местные и зарубежные селекционные линии 14 гибридных комбинаций, Линий и сортов хлопчатника: WR-3(BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>) × Porlock-3, WR-1, WR-2, L-92, Porlock-1, Fibre Verte, C-4880, Delta pine, New impere, T-18, C-6524, *G. hirsutum* ssp. *Punctatum* Vv. *ganbia*, ssp. *Mexicanum* Vv x *Microcapum palmerii*, Recipient Namangan-77.

#### Результаты исследований

На опытном участке выявлена хлопковая (или бахчевая), большая хлопковая и люцерновая тля. Распространение тли на всходах хлопчатника сильно колебалось. Степень вредоносности тли проявляется в зависимости от температуры и влажности воздуха и степени обеспечения пищей, а также наличием энтомофагов. В период март — май с 2021 по

2023 годы количество осадков было меньше средней многолетней нормы. Проводились наблюдения за колебанием численности тли на хлопчатнике как в поле, так и за пределами поля на сорных растениях. Просмотру подвергались все растения, оказавшиеся на пробном ряду длиной 0,5 м. Каждый раз просматривалось по 10 пробных отрезков расположенных по диагонали поля. До появления тли на всходах хлопчатника обследование проводилось на дикорастущих растениях, а на всходах хлопчатника тля появилась в период образования первых настоящих листьев. Следует отметить, что тля на всходах сначала образовывала небольшие колонии.

На линиях и сортах хлопчатника WR-3(BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>) × Porlock-3, WR-1, WR-2, L-92, Porlock-1, Fibre Verte, C-4880, Delta pine, New impere, T-18, C-6524, *G. hirsutum* ssp. *Punctatum* Vv. *ganbia*, *G. hirsutum* ssp. *Mexicanum* Vv x *Microcapum palmerii*, Recipient Namangan-77, где сначала получила свое развитие бахчевая (или хлопковая) тля, позже появилась большая хлопковая тля. В третьей декаде мая — начале июня зараженность хлопчатника хлопковой тлей составила в пределах 2-5% (3-7) особей на зараженных растениях, большой хлопковой 2,2-3% (1-3 особи на растении). В начале первой декады июля зараженность растений хлопчатника составила: хлопковая тлей 25,2%, люцерновой 26,1%, большой хлопковой 6%. В этот же период наблюдалось образование небольших колоний тли. При этом количество крылатых девственных особей тли в колониях составило: хлопковой 3-7%, люцерновой 5-6%, большой хлопковой 8-10%. За период наблюдения на всходах, молодых растениях, в период образования бутонов, коробочек, первых раскрытых коробочек, большая хлопковая и люцерновая тля встречалась реже, а хлопковая образовывала колонии до 80-100 особей. Такие колонии концентрировались в основном на точках роста растений, где были созданы оптимальные условия для питания и развития тли. В 2022 году средне декадная температура воздуха во время наших наблюдений была несколько выше многолетней. В наших наблюдениях среднесуточная температура равнялась 25-35<sup>0</sup>С. При этом относительная влажность воздуха равнялась 30-40%, что неблагоприятно влияло на развитие вредителей.

В исследованиях на первом этапе развития появлялись крылатые девственницы. Затем через некоторое время образовывались небольшие колонии тли. Весенние генерации — это бескрылые живородящие самки и личинки тли. С наступлением осени в конце августа и в начале сентября с выпадением первых осадков при температуре воздуха 25-30<sup>0</sup>С и относительной влажности воздуха 30-36% численность тли уменьшалась максимум до 10-12 особей (по состоянию на 12 сентября). В октябре тля развивалась частично. На нашем участке за сезон развивалось 18 поколений хлопковой тли.

Исследование проводилось в два этапа.

На первом этапе искусственное заселение проводили на 14 гибридных линиях, где с каждого варианта в учет бралось по два зараженных растения, на которых устанавливались специальные марлевые садки. Результаты учета представлены в Таблице. Так, например, на средневолокнистом хлопчатнике в биологическом питомнике на гибридных комбинациях WR-3(BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>) × Porlock-3, WR-1, WR-2, L-92, Porlock-1, Fibre Verte, C-4880, Delta pine, New impere, T-18, C-6524, *G. hirsutum* ssp. *Punctatum* Vv. *ganbia*, ssp. *Mexicanum* Vv x *Microcapum palmerii*, Recipient Namangan-77 размножение тли после высадки самок и самцов по 30 экземпляров на 4 день позволило выявить отродившиеся яйца, личинки и имаго, при этом общая численность отродившихся составила от 30,1 до 70,2 экземпляров, а заселение составило почти 55-84,2% листьев, что соответствовало от 3 до 5 баллов заражения. Определение численности тли и выносливости растений проводилось методом модельных растений, а именно у отобранных 10 растений проводили учеты в следующих фазах развития: 3-4 настоящих листьев, образования бутонов, цветов и коробочек. Учеты

проводились с мая по июль каждый месяц в каждой декаде месяца. Для учета, с каждого зараженного растения брали по 3 листа с нижнего, среднего и верхнего ярусов и сравнивали по проценту зараженности. Потом поместили на специальных марлевых садках. Заселенность тлей растений, гибридных комбинаций, линий и сортов хлопчатника оказалась различной (Таблица).

Таблица

ЗАСЕЛЯЕМОСТЬ РАСТЕНИЙ ХЛОПЧАТНИКА ХЛОПКОВОЙ ТЛЕЙ *Aphis gossypii* Glow.  
 ПОЛЕВОЙ ОПЫТ В ЦЕНТРЕ ГЕНОМИКИ И БИОИНФОРМАЦИИ в 2022 г

Сорта, Линии и гибридные комбинации	К-во растений	Количество высаженного вредителя			Количество личинок и имаго после посадки		Разница	Поражен ие, баллы
		самки ♀	самцы ♂	всего	имаго	яйцо		
WR-3(BC <sub>1</sub> F <sub>1</sub> ) × Porlock-3	2	30	30	60	102,2	118,2	58,2	4
WR-1	2	30	30	60	106,1	112,1	52,1	4
WR-2	2	30	30	60	102,3	114,5	54,5	4
L-92	2	30	30	60	102,4	121,4	61,4	5
Porlock-1	2	30	30	60	110,5	127,2	67,2	5
Fibre Verte	2	30	30	60	114,1	125,2	65,2	5
C-4880	2	30	30	60	112,2	128,1	68,1	5
Delta pine	2	30	30	60	116,1	123,1	63,1	5
New impere	2	30	30	60	108,2	130,2	70,2	5
T-18	2	30	30	60	95,1	103,1	43,1	4
C-6524	2	30	30	60	108,2	130,2	70,2	5
<i>G. hirsutum</i> ssp. <i>Punctatum</i> Vv. <i>ganbia</i>	2	30	30	60	87,3	96,4	36,4	3
ssp. <i>Mexicanum</i> Vv x <i>Microcarum palmerii</i>	2	30	30	60	86,1	90,1	30,1	2
Recipient Namangan-77	-	-	-	-	-	-	-	-

Результаты представлены для Линий WR-3(BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>) × Porlock-3, WR-1, WR-2, L-92, Porlock-1, Fibre Verte, C-4880, Delta pine, New impere, T-18, C-6524, *G. hirsutum* ssp. *Punctatum* Vv. *ganbia*, ssp. *Mexicanum* Vv x *Microcarum palmerii*, Recipient Namangan-77. На остальных гибридных комбинационных изученных линиях L-92, Porlock-1, Fibre Verte, C-4880, Delta pine, New impere, T-18, C-6524 получены следующие результаты: в среднем на одном растении обитало от 90,1 до 130,2 экземпляра/особи и выявлено среднее 5 баллов, тогда как такие гибриды как WR-3(BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>) × Porlock-3, WR-1, WR-2, T-18, следует отнести к 3-4 баллам поражения вышеназванными вредителями.

Из изученных межвидовых гибридах хлопчатника высокую устойчивость показали: WR-1(BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>) × Порлок-1, а также дикие формы хлопчатника *G. hirsutum* ssp. *Punctatum* Vv. *ganbia*, ssp. *Mexicanum* Vv x *Microcarum palmerii*. Исследования, проведенные в период 2021-2023 годы, позволили дать оценку 14 гибридам, Линиям и сортам на устойчивость к тлям. Проведен отбор гибридов, Линий, сортов на устойчивость к тлям. Изученные нами гибриды, Линии и сорта хлопчатника классифицированы следующим образом:

- к высоко поражаемым можно отнести следующие: WR-3(BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>) × Porlock-3, L-92, Fibre Verte, C-4880, Delta pine, New impere, T-18, C-6524, *G. hirsutum* ssp. *Punctatum* Vv. *ganbia*, ssp. *Mexicanum* Vv x *Microcarum palmerii*, Recipient Namangan-77. 4-5 баллов поражаемость растений с недобором урожая хлопка-сырца на уровне 13-15%;

- к сравнительно низко поражаемым: WR-1, WR-2, Porlock-1, а также диких формах хлопчатника: *G. hirsutum* ssp. *Punctatum* Vv. *ganbia*, ssp. *Mexicanum* Vv x *Microcarum palmerii*, с недобором урожая хлопка-сырца до 10%.

#### Заключение

Впервые проведены исследования по выявлению гена устойчивости различных сортов хлопчатника к сосущим вредителям, в частности – к тлям. Абсолютно устойчивых к данному вредителю не оказалось. Относительно устойчивые выявленные гибридные Линии и сорта могут быть в дальнейшем использованы как доноры для выделения гена при создании новых высокоустойчивых к тлям сортов хлопчатника.

#### Список литературы:

1. Frisbie R. E. FAO Plant production and protection paper; guidelines for integrated control of cotton pests // Texas A@M University. 1983.
2. Perkins Jr H. H. Identification and processing of honeydew-contaminated cottons // Textile Research Journal. 1983. V. 53. №8. P. 508-512. <https://doi.org/10.1177/004051758305300813>
3. Nan L. Z., Wang D. A., Sun X., Li X. Z., Tian X. G., Zhang W. H., Zhang J. Q. Study of protection and application of natural enemies of cotton insect pests. 1987.
4. Ходжаев Ш. Т. Методические указания по испытанию инсектицидов, акарицидов б.а.в. фунгицидов. Ташкент: Узагропром, 2004. 96 с.
5. Paton-Simpson G. SOFA-Statistics Open For All // Linux Journal. 2011. V. 201. P. 40-41.

#### References:

1. Frisbie, R. E. (1983). FAO Plant production and protection paper; guidelines for integrated control of cotton pests. Texas A@M University.
2. Perkins Jr, H. H. (1983). Identification and processing of honeydew-contaminated cottons. *Textile Research Journal*, 53(8), 508-512. <https://doi.org/10.1177/004051758305300813>
3. Nan, L. Z., Wang, D. A., Sun, X., Li, X. Z., Tian, X. G., Zhang, W. H., ... & Zhang, J. Q. (1987). Study of protection and application of natural enemies of cotton insect pests.
4. Hodzhaev, Sh. T. (2004). Guidelines for testing insecticides, acaricides b.a.v. fungicides. Tashkent.
5. Paton-Simpson, G. (2011). SOFA-Statistics Open For All. *Linux Journal*, 201, 40-41.

Работа поступила  
в редакцию 28.05.2024 г.

Принята к публикации  
09.06.2024 г.

#### Ссылка для цитирования:

Кушаков Ш. О., Имамходжаева А. С., Рахматова Н. Р., Нормаматов И. С., Бабаджанова Ф. И. Распространение *Aphis gossypii* Glover, 1877 на хлопчатнике // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №7. С. 109-113. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/104/15>

#### Cite as (APA):

Kushakov, Sh., Imamhodzhaeva, A., Rakhmatova, N., Normamatov, I., & Babadzhanova, F. (2024). Spread of *Aphis gossypii* Glover, 1877 on cotton plants. *Bulletin of Science and Practice*, 10(7), 109-113. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/104/15>